Library of the Museum

OF

COMPARATIVE ZOÖLOGY,

AT HARVARD COLLEGE, CAMBRIDGE, MASS.

Founded by private subscription, in 1861.

No. 7274.

Nov. 10. 1879. Bd May 18. 1881

ANNUARIO

DELLA

SOCIETÀ DEI NATURALISTI

IN

MODENA

ANNO VI.

REDAZIONE

del Segretario della Società

PAOLO BONIZZI

MODENA

TIPOGRAFIA GADDI GIÀ SOLIANI

1872

L' annuario si vende presso **Luigi Bussadori** *Librajo sotto il Portico del Collegio in Modena.*

Per la Germania, la Francia, e l' Inghilterra dirirgersi in Torino alla Libreria **Loescher,** *Via Carlo Alberto N.º 5.*

Presidenza della Società

per l' anno sociale 1871-72

Presidente onorario

PROF. GIOVANNI CANESTRINI

Presidente

CAV. DOTT. CARLO BONI

Vice-Presidente

CAV. PROF. DOMENICO RAGONA

Segretario

PROF. DOTT. PAOLO BONIZZI

V. Segretario Cassiere

PROF. DOTT. ANNIBALE RICCÒ

ELENCO DEI SOCI

Soci onorari

Bellucci Prof. Giuseppe *Perugia*
Cartailhac Dott. P. E. *Tolosa*
Ciofalo Prof. Saverio *Termini-Imerese*
De Notaris Prof. Giuseppe *Genova*
Denza Prof. Francesco *Moncalieri*
De Siebold Prof. Carlo *Monaco*
Diamilla Muller Ing. D. *Firenze*
Garricou Dott. Felice *Luchon*
Gastaldi Prof. Bortolameo *Torino*
Hauer Francesco *Vienna*
Hyrtl Prof. Giuseppe *Vienna*
Mantegazza Prof. Paolo *Firenze*
Moleschott Prof. Jacopo *Torino*
Nardo Dott. Gio. Domenico *Venezia*
Panceri Prof. Paolo *Napoli*
Parnisetti Prof. Pietro *Alessandria*
Preudhomme de Borre A. *Bruxelles*
Schiff Prof. Maurizio *Firenze*
Secchi Prof. P. Angelo *Roma*
Sella Comm. Quintino *Roma*
Serpieri Prof. Angelo *Urbino*
Vogt Prof. Carlo *Ginevra*
Volpicelli Prof. Paolo *Roma*
Virchow Prof. Rodolfo *Berlino*

Soci ordinari (1)

Atti Prof. Augusto *Persiceto*
Baschieri Prof. Antonio
Bezzi Prof. Cav. Giovanni
Bergonzi Dott. Giuseppe *Milano*

(1) *N. B.* I soci in cui non è indicata la città di loro dimora hanno residenza in Modena.

Boni Dott. Cav. Carlo
Bonizzi Prof. Paolo
Businelli Prof. Francesco
Carruccio Prof. Antonio
Casali Prof, Tomaso
Casali Cesare *Reggio-Emilia*
Casarini Prof. Giuseppe
Cassoli Conte Carlo
Celi Prof. Cav. Ettore
Coppi Dott. Francesco
Costa Giani Giuseppe
Crespellani Avv. Arsenio
Cuoghi Costantini Antonio
Di Blasi Andrea *Palermo*
Doderlein Prof. Cav. Pietro *Palermo*
Ferretti Don Antonio *Scandiano*
Gaddi Ing. Dott. Alfonso
Gambari Prof. Luigi *Venezia*
Generali Prof. Giovanni *Milano*
Generali Dott. Francesco
Ghiselli Prof. Antonio
Gibellini Egidio
Gilocchi Francesco *Correggio*
Grimelli Prof. Cav. Geminiano
Grosoli Dott. Giustiniano *Carpi*
Guaitoli Dott. Luigi *Carpi*
Lodi Capitano Ing. Giovanni *Roma*
Magiera Ruggero
Magiera Dott. Alfonso *Carpi*
Magnani Dott. Francesco *Reggio-Emilia*
Malagoli Dott. Teobaldo
Marastoni Vincenzo
Mazzetti Don Giuseppe
Menafoglio marchese Paolo
Morselli Enrico
Nasi Dott. Luigi
Orsoni Prof. Francesco *Messina*
Pieroni Prof. Pietro *Bisceglie*
Plessi Dott. Alessandro *Vignola*
Puglia Prof. Cav. Alessandro

Puglia Prof. Giuseppe
Ragona Prof. Cav. Domenico
Riccò Prof. Annibale
Rossi Foglia Dott. Remigio *Correggio*
Sacerdoti Cav. Dott. Giacomo
Salimbeni Conte Cav. Leonardo
Serrini Dott. Benedetto *Reggio-Emilia*
Severi Dott. Domenico *Bologna*
Spagnolini Prof. Alessandro
Stöhr Ing. Emilio *Grotte presso Girgenti*
Strobel Prof. Pellegrino *Parma*
Vaccà Prof. Cav. Luigi
Vimercati Conte Ing. Guido *Firenze*
Zoboli Dott. Ing. Paolo

Soci corrispondenti

Calegari Dott. Massimiliano *Padova*
De Betta Cav. Edoardo *Verona*
Falconio Prof. Stefano *Napoli*
Lombardini Prof. Luigi *Pisa*
Oreste Prof. Cav. Pietro *Milano*
Ninni Dott. Alessandro *Venezia*
Vietti Dott. Enrico *Milano*

STATUTO

DELLA

SOCIETÀ DEI NATURALISTI

IN MODENA

Approvato nell' Adunanza del 26 marzo 1865

Articolo I.

La Società dei Naturalisti in Modena ha lo scopo di promuovere lo studio delle Scienze naturali nel senso più lato, e nei loro rapporti pratici ed iniziare pari Società nelle altre città dell' Emilia per fonderle poi tutte in una più vasta Associazione che potrà aver per titolo: Società dei Naturalisti dell' Emilia.

Articolo II.

I mezzi per raggiungere lo scopo suddetto sono:

1. Adunanze a periodi regolari. Esse sono pubbliche. I soli Socî potranno fare per se e per altri comunicazioni e prender parte alle discussioni.

2. Istituzione di una biblioteca di Scienze naturali a seconda dei mezzi sociali.

3. Raccolta di oggetti naturali e industriali della provincia.

4. Studi pratici dei prodotti e fenomeni naturali della provincia per mezzo di commissioni.

5. Lezioni popolari di Scienze naturali.

Pubblicazione di un Annuario.

Articolo III.

Tutti i lavori letti e tutte le comunicazioni fatte nelle Adunanze saranno pubblicati per sunto o per intero, purchè l'autore v'acconsenta e dietro il voto di una Commissione speciale nominata dal Presidente nella stessa Adunanza.

Articolo IV.

La Società consta di Socî ordinarî, di Socî corrispondenti ed onorarî. Socî ordinarî sono quelli che nella prima adunanza dichiararono di volerlo essere od aderirono allo Statuto approvato nella adunanza del 26 marzo 1865 entro il termine di un mese, ed anche quelli che furono in seguito e saranno in avvenire presentati da tre Socî.

Per proposta di un Socio ed approvazione a maggioranza di voti della Società si nomineranno dei Socî corrispondenti ed onorarî fra gli Scienziati che dimorano fuori dell'Emilia.

Il numero dei Socî ordinarî e corrispondenti è illimitato.

Articolo V.

La Società è retta da un Presidente, da un Vicepresidente da un Segretario e da un Vicesegretario.

Il Presidente convoca e presiede le Adunanze, dirige le discussioni e nomina le commissioni. Egli rappresenta la Società.

Il Vicepresidente sostituisce il Presidente quando questi sia impedito nelle sue funzioni.

Il Segretario tiene i processi verbali delle Adunanze mantiene le corrispondenze d'accordo col Presidente e coordina i lavori per la stampa dell'Annuario.

Il Vicesegretario sostituisce il Segretario quando questi fosse impedito, ed ha la gestione economica della Società.

La Presidenza stabilirà il Regolamento interno.

Articolo VI.

Queste cariche sono formate dalla Società a maggioranza di voti e durano un anno. Esse possono essere riconfermate.

Articolo VII.

L'anno Sociale incomincia col 1 aprile.

Articolo VIII.

Il fondo Sociale è stabilito:

1. Dalla tassa annua di Lire dodici pagate dai Soci ordinari.
2. Dalla tassa annua di Lire cinque pagate dai Soci corrispondenti.
3. Dalla vendita dell'Annuario.

Articolo IX.

Ogni Socio ha diritto di una copia dell'Annuario.

Articolo X.

Ogni Socio può ritirarsi dalla Società in fine dell'anno previa dichiarazione di tre mesi.

Articolo XI.

Dato il caso dello scioglimento della Società dei Naturalisti di Modena, quanto essa possiede diverrà proprietà del Municipio.

Si riguarderà sciolta quando ridotta a dieci Soci, questi dichiarino espressamente lo scioglimento.

Articolo XII.

Nella previsione della formazione della Società dei Naturalisti dell'Emilia, i membri componenti la Presidenza della Società di Modena stabiliranno d'accordo colle Commissioni delle altre città lo Statuto generale.

MEMORIE ORIGINALI

SUL MODO
DI CALCOLARE L'AZIONE DEL CALORE SUI VEGETALI

DEL

DOTT. ANNIBALE RICCÒ

Assistente nella R. Specola di Modena

§. I.

È indubitato che il calore è il principale agente e stimolatore delle funzioni fisiologiche dei vegetali, anzi quest' è la base dell'applicazione delle temperature artificiali per modificare ad arbitrio le epoche in cui esse hanno luogo e la loro energia; ma non è ancora ben stabilito quale sia la legge matematica che collega le fasi della vita delle piante colla quantità di calore ricevuto, e forse non si arriverà mai a determinarla rigorosamente. Infatti egli è chiaro che un' espressione o funzione matematica del calore non può dare la misura esatta del lavoro che si compie in una macchina così complicata come è il vegetale, tanto più che un tale lavorìo interno si effettua, non solo in virtù del calore, ma ancora colla cooperazione dell' umidità, della luce, fors' anche dell' elettricità ec. Però le formole potranno far dipendere il grado di sviluppo di una pianta dalla temperatura che ha subito, con tanta maggior approssimazione, quanto più giustamente l' ipotesi che esse esprimono, interpreta il modo di agire del calore sui vegetali. Varie sono le teorie proposte dagli autori a quest' intento.

Boussingault presentò come mezzo di misura la somma delle temperature medie dei giorni compresi in un dato periodo di vegetazione, ossia il prodotto della temperatura media del periodo per il numero dei giorni di cui si compone: per es. ad Upsala la vegetazione dell' orzo dura dal 28 aprile al 20 agosto, cioè 114 giorni, la temperatura media dei quali è 13,° 94; la quantità di calore necessario, addunque, sarebbe di $114. \times 13.^{\circ} 94 = 1589.^{\circ}$

Quetelet da osservazioni fatte nei sei anni 1839-44, dedusse che meglio corrispondeva allo scopo, l' ipotesi che il calore agisca come una forza viva, cosicchè il suo effetto venga misurato dalla somma dei quadrati delle temperature medie del periodo di vegetazione.

Babinet ha proposto un metodo di calcolo fondato sull' opinione che l' azione della temperatura sia della natura di quella delle forze continue, onde si dovrebbe calcolarla col prodotto della intensità per il quadrato del tempo.

Fritsch determina le *costanti di vegetazione* colla somma delle temperature medie diurne, partendo dal 1.° di gennaio.

Hoffman ha trovato recentemente che la somma dei massimi diurni d' insolazione, pure a partire dal 1.° di gennaio, è con notevole esattezza proporzionale allo sviluppo delle piante.

Ora il metodo di Boussingault (opportunamente modificato come si dirà in seguito) è corroborato dall' osservazione e dall' esperienza meglio che tutti gli altri; inoltre poi è il più semplice e comodo per il calcolo e permette di utilizzare le tante e preziose osservazioni meteorologiche che già si trovano in possesso della scienza. Altrettanto non si può dire degli altri.

Il metodo di Quetelet non trovò che uno scarso appoggio nell' esperienza, quello di Babinet non ne ebbe alcuno. La modificazione portata da Fritsch al modo di valutare le temperature di Boussingault, consistente nel cominciare la somma delle medie dal 1.° gennaio, non può avere (come vedremo in seguito) un' applicazione generale e sicura, ed infatti egli stesso mostra di non esserne completamente soddisfatto, perocchè dichiara che il problema che ora ci occupa non è ancora risolto. (1)

Il nuovo metodo di Hoffman, quantunque abbia dato pei periodi di vegetazione di certe piante, somme assai bene concordanti nei diversi anni, in un medesimo luogo, ha però bisogno di una conferma in più vasta scala, coll' applicazione di esso a luoghi differenti; sarebbe inoltre necessario di trovare il modo di rendere comparabili le osservazioni fatte col termometro esposto al sole, le quali danno risultati assai diversi secondo lo strumento usato ed il modo di esposizione. Si aggiunga poi che il sistema di Hoffman potrà forse essere utile

(1) Zeitschrift der Oesterreichisce Gesselschaft für Meteorologie. Vol. V.

per l' avvenire, quando si sia raccolto un buon cumulo di apposite osservazioni, fatte con strumenti adatti e comparabili, ma non può essere applicato ad osservazioni dell' insolazione già fatte, le quali mancano nel maggior numero delle stazioni o furono eseguite con mezzi e metodi assai svariati.

Gioverà pertanto l' attenersi, almen per ora, all' uso della somma delle temperature medie, per stabilire una relazione fra il calore ricevuto dalle piante ed il grado del loro sviluppo.

Ma se in massima si deve ammettere che nei vegetali la vita proceda in ragione della somma di calore ricevuta, non deesi però ritenere che tale proporzionalità sussista per qualunque grado di temperatura: havvi un limite, vario nelle diverse piante, sotto al quale essa deve per necessità scomparire, perocchè le temperature a quello inferiori non hanno azione alcuna fisiologica, non valendo esse a far avanzare lo sviluppo del vegetale e tanto meno poi a farlo retrogradare, come si viene a supporre quando, per esempio, si calcolano temperature negative, le quali unite alle positive, le diminuiscono di un valore eguale al loro proprio, quasichè la loro azione fosse capace di distruggere l' effetto che sulla pianta produssero le temperature positive (1).

(1) La seguente tavola estratta dalla Géog. Bot. del De Candolle da questo limite o minimo di temperatura utile per diverse specie di vegetali.

SPECIE	Annua Vivace o Legnosa	LIMITI ESTREMI IN EUROPA		Minimo di temperatura utile	Somma a partire dal Minimo
		Paesi	Latitudine		
Orzi (Hordei spec.) . . .	a	Norvegia	70°	5°	1250°
Aquilegia vulgaris	v	Id.	63 1/2	3	1960
Radiola linoides	a	Id.	63	6	1000
Rhamnus Frangula	l	Id.	62 1/2 a 63	5 a 7	1980 a 1815
Fraxinus excelsior	l	Id.	62 1/2	5	1980
Ilex Acquifolium	l	Id.	62 1/4	7	1830
Fagus sylvatica	l	Id.	60 1/2	5	2500
Dentaria bulbifera	v	Id.	60	8	2100
Malva moscata	v	Svezia	59	7	2183
Hutchinsia petræ	a	Id.	59	2?	2450?
Evonymus europæus . . .	l	Norvegia orient.	59	5	2600
Alyssum calicimum	a	Scozia orientale	57	6	2450
Dianthus carthusianorum	v	Russia	55	6	2500
Saponaria vaccaria	a	Prussia	54 1/2	7 a 8?	2300 a 2230?
Sedum Cepæa	a	Olanda	53	7	3000 a 3500
Vigna	l	Germania	52 1/4	10	2000
Mais	a	Id.	51	13	2500
Campanula Erinus	a	Francia occident.	47	12?	3000?
Chamærops humilis . . .	l	Nizza	43 2/3	19	2700 a 3000
Atractylis cancellata . . .	a	Id.	43 2/3	15 a 16	3000 a 4000
Mesembryanthemum nodif.	a	Dalmazia	43	9 1/2	3730
Succoria balearica	a	Sardegna	41	17?	3800
Dattero (per frutti) . . .	l	Spagna	39 1/2	18	5100

La necessità di eliminare le basse temperature è dimostrata da Alf. de Candolle nella sua *Géographie Botanique* in modo assai convincente e confortato dall' appoggio di fatti inconcussi, risultanti dallo studio dei limiti che la temperatura impone all' estensione delle specie vegetali.

Ed invero imaginiamo, come dice Martins (1), un vegetale il quale abbia comminciata la sua vita allorquando la temperatura si innalzò fino a zero e che quindi sia pervenuto ad un certo stadio di sviluppo con una data temperatura positiva; se poscia sopraverrà un grado di calore inferiore allo zero o negativo, la vegetazione non potrà retrocedere, il ramo non rientrerà nella gemma ed il germe nel seme, ma solo gli organi dolla pianta sospenderanno le loro funzioni, ad essa resterà come in letargo, finchè crescendo di nuovo la temperatura, giunga a zero ed allora, o poco dopo la pianta (se pure quelle basse temperature non avranno alterati i suoi tessuti), se ne gioverà risvegliandosi e ricominciando le sue evoluzioni vitali, e su di essa in nessun modo avranno influito le temperature negative.

Quel che si è detto per il limite zero deve ripetersi ancora per gli altri limiti (2). I cereali, ad esempio cominciano a vegetare a 6°, quindi il frumento seminato in autunno procede nel suo accrescimento finché trova temperature superiori a 6°, colto dai rigori dell' inverno, cade in letargia, dalla quale non è riscosso che dai tepori della primavera superiori a quel limite, ed allora riprende il suo sviluppo dal punto al quale si era arrestato nell' autunno; onde le temperature negative dell' inverno (talora di valore numerico più grande delle positive e superiori al limite prima ricevute) non guastano il già fatto col rimandare allo stato di embrione la giovine pianticella, nè tampoco impediscono o scemano l' azione delle successive alte temperature. Dunque pei cereali non debbonsi in alcun modo

(1) Martins Voyage en Scandinavie.

(2) Alf. De Candolle dice che quando si tratti di un limite superiore allo zero, l'errore che si commette valutando gradi inferiori a quel tal limite è minore, perchè. «... les quantités de chaleur inutile ne sont pas soutraites pour calculer les moyennes, comme on le fait ordinairement pour le dégrès au dessous de 0°, ce qui diminuit déja l' erreur de moitié » Ma è chiaro che si cade in un errore di eguale entità, tanto coll'aggiungere che col sottrarre una quantità che dovrebbe considerarsi come nulla.

computare i gradi di calore inferiori a 6°, poichè su di essi non ha influenza ne la loro natura positiva o negativa, nè la loro frequenza o scarsezza.

Insomma i vegetali debbonsi riguardare anzichè termometri che salgono e scendono in proporzione della temperatura, piuttosto come macchine nelle quali il lavoro è in ragione dell' energia del motore, solo però, quando sia superiore ad un certo limite d' intensità minima, necessaria per vincere l' inerzia della macchina stessa, o gli attriti od altre resistenze.

§. II.

Ammessa la nullità delle temperature negative ed anche delle inferiori alla iniziale di vegetazione, chiaro apparisce, che venendo esse inglobate assieme colle superiori nel calcolo delle medie ordinarie, queste riescono inapplicabili alle questioni di biologia vegetale, ed infatti il De Candolle ha constatata la inettitudine di esse medie a dar ragione della circoscrizione delle aree occupate dalle specie vegetali nelle varie regioni, mentre viene spiegata mirabilmente dalle medie ottenute considerando eguali a zero i gradi di temperatura incapaci di agire sulle piante.

Ora il calcolo di quest' ultime medie non si può istituire direttamente ed esattamente, che quando la temperatura sia data dalle indicazioni continue dei termometri registratori, le quali permettono di eliminare tutte le temperature inferiori al limite, sottrarre questo dalle altre e prendere dei residui la somma e quindi la media.

Anche dalla media ordinaria si può ricavare quella a partire dal limite o minimo di temperatura utile, ma solo quando la temperatura in tutto il giorno sia rimasta sopra al detto limite, poichè allora basterà detrarre dalla media il limite: ed invero ciò equivale a sottrarlo da tutte le indicazioni di temperatura e poi fare la media dei residui. Quando in un determinato giorno la temperatura discese sotto il limite, il detto metodo di calcolo non è applicabile, giacchè il sottrarre dalla media il limite, come si disse, equivale a sottrarlo da tutte le temperature orarie e poscia prendere la media dei resti; ora fra quelle temperature essendovene delle inferiori al limite alcuni di quei residui saranno negativi e nel prenderne la media, andranno a diminuire i positivi, mentre abbiam stabilito

che le temperature minori del limite si debbano considerare come prive d' azione, epperciò eguali al limite e quindi le loro differenza da esso come zero, epperciò incapace di produrre aumento o diminuzione nei valori positivi.

Frattanto i termometri registratori sono, relativamente, strumenti moderni e di una diffusione ancor limitata, per il loro costo e complicazione, mentre di tanti e tanti luoghi si determinarono e si determinano le medie col metodo ordinario, delle quali sarebbe assai vantaggioso il trarre partito per la Botanica e l' Agricoltura, tanto più, perchè elaborate con grande diligenza e studio dei Meteorologi. Si doveva dunque pensare a qualche artificio onde dalle medie in uso ricavare quelle purgate dalle temperature inutili. (1)

(1) Volendo esprimere col linguaggio analitico le principali fra le teorie accennate, si chiami

g il numero dei giorni necessari ad una pianta per giungere ad un certo stadio del suo sviluppo

$t_1\, t_2\, t_3 \ldots t_g$ le temperature medie di ciascun giorno

T la media delle precedenti, ossia la media del periodo di g giorni

L' azione del calore sulla piauta sarà misurata

1) secondo Boussingault da $t_1 + t_2 + t_3 + \ldots t_g = g\,T$
2) » Quetelet da $t_1^2 + t_2^2 + t_3^2 + \ldots t_g^2$
3) » Babinet da $g^2\,T$

Il De Candolle prendendo in calcolo il limite di temperatura iniziale, che indica con i, dà corrispondentemente alle precedenti, le seguenti espressioni

1) ... $g\ (T - i)$
2) ... $g\ (T - i)^2$
3) ... $g^2\ (T - i)$

Ma è chiaro che, per le considerazioni fatte, queste formole non valgono che per il caso in cui durante tutto il giorno la temperatura fu superiore al limite i. Inoltre poi alla (2) si dovrebbe sostituire

$$(t_1 - i)^2 + (t_2 - i)^2 + \ldots\ldots (t_g - i)^2$$

perché essendo

$$g\,(T - i) = (t_1 - i) + (t_2 - i) + \ldots\ldots + (t_g - i)$$

A questo scopo non può soddisfare completamente l'espediente semplice e generale proposto da Fritsch, di trascurare tutte le temperature avvenute inanzi al 1° di Gennaio, cominciando da questo giorno la somma delle medie; perocchè questa data non può essere fissa, ma è varia, e dovrebbe stabilirsi per i singoli climi; inoltre non si può mai essere certi di eliminare così tutte le temperature inutili, potendosene verificare anche dopo quell' epoca, mentre non sarà sempre trascurabile la somma delle temperature utili avvenute prima di quel giorno: a Modena, per es. nel dicembre 1869 la somma delle medie delle temperature positive giunse a 108°

non è poi

$$g(T-i)^2=(t_1-i)^2+(t_2-i)^2+\ldots+(t_g-i)^2$$

come si suppone nell' indicata formola (2)

Lo stesso autore dice potersi determinare col calcolo il valore di i temperatura iniziale, osservando in una pianta degli sviluppi successivi eguali (des developpements successifs égaux) prima per un tempo g ed una temperatura T, poi per un tempo g' ed una temperatura T'; traducendo in equazione le azioni del calore, che dovranno essere eguali nei due casi, ne ricava il valore di i secondo le diverse teorie. Anche alle formole così ottenute si debbono applicare le osservazioni superiori, ed ancora si potrà notare che è ben difficile, fors' anche impossibile di determinare degli sviluppi successivi eguali in una pianta, poichè non avvi mezzo sicuro di misurarli; parmi che piuttosto si dovrebbe notare il tempo impiegato ed il calore ricevuto da piante della stessa specie, che contemporaneamente si trovino in condizioni differenti di temperatura, durante una certa fase della loro vegetazione, per es. dalla fioritura alla fruttificazione: avvertendo però, che durante un tale intervallo il minimo di temperatura non si sia mai abbassato sotto al limite. Allora secondo la teoria di Boussingault, modificata dal De Candolle, la quantità di calore ricevuta nei diversi casi sarebbe

$$g'(T'-i)=g''(T''-i)=g'''(T'''-i)$$

dalle due prime di queste espressioni si ricaverebbe

$$i'=\frac{g''T''-g'T''}{g''-g'}$$

ed analoghi valori si avrebbero, combinando le altre a due a due, il medio di tutti darebbe il valore di i.

§. III.

1 *Media delle temperature utili dedotta delle medie ordinarie.*

Il De Candolle suggerisce il seguente metodo: si trovi il giorno dell' anno in cui la media ordinaria raggiunge il valore del limite di temperatura iniziale di una certa pianta ed il dì in cui ricade sotto di esso, poi si faccia l'addizione di tutte le medie diurne diminuite del limite, comprese fra quelle due epoche, il risultato è prossimamente la somma delle medie di temperatura utile.

Questo metodo ha il grande pregio di essere semplicissimo, ma presenta poi notevoli inconvenienti, che ne rendono l' approssimazione assai debole. Infatti rappresenti la curva della F. 1 l' andamento della temperatura presso a quell' epoca in cui si verificano temperature inutili e sia *i i'* la retta rappresentante l' altezza del limite. Se nel giorno *a* la temperatura media passa sotto al limite e nel giorno *b* si rialza sopra di esso, tutte le temperature che hanno avuto luogo nell'intervallo *a b* verranno trascurate; ora in causa della variazione diurna, fra esse ve ne sono delle utili, come quelle indicate dagli archi *m, n, p,* per cui questo metodo da valori più piccoli dei veri (1). Ed infatti, avendo determinato, mediante le indicazioni del termometro registratore del R. Osservatorio Meteorologico di Modena, le vere medie a partire dai limiti 0°, 1°, 2°.... 10°

(1) Il De Candolle ammette che queste temperature utili trascurate siano compensate dalle inutili che hanno luogo all' epoca e dopo del passaggio della media pel limite; è facile il dimostrare che ciò non si verifica, perocchè se nel giorno *b* la media eguagliò il limite, ciò vuol dire che le temperature in quel giorno di tanto furono superiori ad esso, di quanto furono inferiori, per cui anche in questo dì e negli analoghi vi saranno state temperature utili trasandate: giacchè considerando il limite come punto iniziale o come zero, le medie che hanno un valore eguale ad esso, vengono annullate. Questo è poi evidente nel caso del limite 0°, pel quale, col metodo in discorso non si calcolano tutte le temperature positive dell' intervallo *a b*, e nel giorno *b* e nei vicini si ritiene che la temperatura utile sia stata zero mentre in virtù dell' escursione diurna avranno avuto luogo delle temperature negative, ma ancora certamente altrettante temperature positive, perchè si abbia avuto una media zero. Cosicchè invece d' esservi compenso, vi è invece cumolo di errori. Queste osservazioni sono confermate dalla differenza risultante fra il calcolo e l' osservazione nell' esempio arrecato appresso.

per l' inverno 1869-70 (V. le Tavole in fine), ho trovato che la somma delle medie diurne delle temperature superiori a 0° fu di 252.° 18 usando il metodo di De Candolle si ha invece 198.° 78 per cui

Calcolo — osservazione = — 53.° 40

Errore al certo non trascurabile, poichè è di più che $\frac{1}{5}$ della vera somma.

Si aggiungerà poi, che questo metodo non è applicabile con sicurezza che all' anno medio di parecchi, nel quale le medie diurne vanno regolarmente crescendo e decrescendo, mentre in un anno particolare (e specialmente nei climi incostanti) le medie, passano sopra e sotto al limite più volte, il che rende assai difficile il determinare giustamente i giorni di passaggio *a* e *b*, più sopra accennati.

§. IV.

2. *Medie di temperatura utile ricavata dai massimi e minimi.*

Un' altro artificio assai semplice è usato dal De Candolle, particolarmente per il limite zero, il quale consiste nel prendere il massimo ed il minimo medio mensile, considerando come nulli quei massimi e quei minimi particolari che sono sotto al limite: la semisomma di tali massimi e minimi medii, dà la media mensile di temperatura utile.

È facile il riconoscere che un tale metodo deve dare un errore in più assai notevole. Quando il massimo sia inferiore al limite, è chiaro che lo sarà anche il minimo, e quindi è giusta l' eliminazione di entrambi, così pure quando il minimo *m* (Fig. 2) sia eguale al limite *ii'* escludendolo, la metà del massimo (la quale corrisponde alla semisomma del massimo col minimo eguale a zero), in quel giorno darà la media, di temperatura utile, perocchè si sa che la media non è altro che l' altezza del rettangolo *c a b d* che equivale all' area *c a M m b d*, la quale dà la somma di tutte le ordinate o temperature effettuatesi sopra ad *ii'*. Ma se in un dato giorno il massimo *M* fu maggiore del limite *ii'* (F. 3) ed il minimo *m* minore, la metà del massimo dà un valore maggiore della media di temperatura a partire dell' iniziale *ii'*: poichè egli è evidente, che il rettangolo *c a b d* sarebbe maggiore dell' area

c *Me* che contiene tutte le temperature utili. Coll' accennato metodo di calcolo il risultato che si ottiene è viziato dal cumolo degli errori di quei giorni in cui la temperatura fu sopra e sotto al limite, perocchè con esso metodo non si fa altro che eseguire in complesso per tutto il mese le operazioni indicate nei diversi casi suddetti, e siccome tutti gli errori sono nello stesso senso, ossia in più, così non potrà esservi compensazione e la media ottenuta peccherà in eccesso. Ciò appunto si verifica nell' inverno 1869-70 pel quale confrontando il prodotto delle medie delle temperature superiori allo zero pel numero dei giorni del mese, colla somma delle vere medie delle temperature positive, si ottiene

	Calcolata	Osservata	G — O
Dicembre	119.° 86	108.° 00	+ 11.° 86
Gennaio	60. 01	38. 40	+ 21. 61
Febbraio	115. 21	105. 78	+ 9. 43
Inverno	295. 08	252. 18	+ 42. 90

§. V.

3. ***Medie** di temperatura utile calcolata colla equazione della curva diurna.*

Ogni fenomeno periodico, e quindi anche la temperatura, può essere rappresentato colla nota formola di Bessel

$$t = x + y\,sen\,(\alpha + h) + z\,sen\,(\beta + 2h) + \omega\,sen\,(\gamma + 3h) \ldots$$

ove

$t =$ temperatura di qualsivoglia istante
$h =$ istante assegnato, convertito in arco
$x =$ temperatura media
α, β, γ .... archi costanti
y, z, ω .... coefficienti costanti.

Se si prendano solo due termini, si ottiene l' equazione

(1) $t = x + y\,sen\,(\alpha + h)$

colla quale De-Candolle propone di calcolare le temperature di ciascun ora, e quindi operare sovra di esse, come si disse farsi per le indicazioni di un termometro registratore o per osservazioni orarie dirette.

Coll' esposta formola si attribuisce alla temperatura un andamento più regolare del vero, cioè secondo una *sinussoide* o *curva dei seni* quale è rappresentata nella F. 4: il massimo M ed il minimo m, sempre si troverebbero con un intervallo di 12 ore, ed essi, e le temperature intorno ai medesimi, simmetricamente disterebbero della media $T\,T'$. Ciò si verifica solo approssimativamente, epperciò nella formola di Bessel sono aggiunti gli altri termini, i quali avendo un periodo 2, 3, 4.... volte più breve modificano e correggono il valore dato dai due primi.

Sia M la temperatura massima e T la media di un certo giorno, dovendo $sen\,(a+h)$ divenire massimo, sarà

$$M = T + y\,sen\,90^\circ$$

onde

$$y = M - T$$

e prendendo per ora del massimo $3^h = 45^\circ$, si porrà pertanto nell' equazione (1)

$$x = T,\ y = M - T\ \ a = 45^\circ \text{ e si avrà}$$

$$(2)\quad t = T + (M - T)\,sen\,(45^\circ + h)$$

colla quale si ottiene la temperatura t di qualunque istante h (espresso in arco) del giorno che ha per media T e per massimo M, al quale però, quando mancasse si potrebbe sostituire l' osservazione di 3^h o di quell' ora in cui secondo la stagione avviene il massimo.

Analogamente si potrebbe far uso del minimo m e si avrebbe

$$m = T - y\,sen\,90^\circ$$
$$y = T - m$$

$$t = T + (T - m)\,sen\,(45^\circ + h)$$

Quando si cerchi la media delle temperature superiori all' iniziale di vegetazione, calcolate con questa formola le temperature orarie, (il che non è piccolo lavoro), si detrarrà il limite i da quelle che ne sono superiori e si prenderà la media dei residui ottenuti, tralasciando le temperature inferiori al limite.

§. III.

Dall' esposto risulta a mio parere che i metodi 1° e 2° offrono un' approssimazione troppo debole, ed il 3° che è assai preciso per il proposito di cui si tratta, è eccessivamente laborioso.

Queste considerazioni ed il convincimento che di molto vantaggio sarebbe per la Meteorologia Botanica ed Agraria il poter determinare la somma di temperatura utile, con un metodo facile e pronto, utilizzando le osservazioni e le medie di temperatura ordinaria m' indussero ad occuparmi di questo problema ed ora espongo i risultati delle mie ricerche.

§. VI.

Semplificazione del 3° metodo.

Per quel che si disse, è chiaro che la somma di tutti i gradi di colore sorpassanti l' iniziale ii' (F. 4) in un certo giorno è data dall' area del segmento $\Sigma = pMq$. Potendosi coll' integrale $\int_k^{k'} y\,dx$ ottenere l'area $kpMqk'$, se da questa si levi il rettangolo $kpqk'$, resterà il detto segmento, onde sarà

$$\Sigma = \int_k^{k'} y\,dx - kpqk'$$

e sostituendo per x ed y i corrispondenti valori, come si fece per l' equazione (2) ed indicando con

i la temperatura iniziale

k k' gl' istanti in cui ha luogo la temperatura i

sarà

$$\Sigma = \int_k^{k'} \Big(T + (M - T)\, sen\,(45^\circ + h) \Big)\, dh - (k' - k)\, i$$

$$\Sigma = T \int_k^{k'} dh + (M - T) \int_k^{k'} sen\,(45 + h)\, dh - (k' - k)\, i$$

considerando che $k' = 180^\circ - k$, ed introducendo $R^\circ = \frac{180^\circ}{\pi}$, si ha integrando

$$\Sigma = \frac{2 \times 180}{\pi} (M - T) \cos k - (k' - k)\,(i - T)$$

per cui la media sarà

$$(a) \ldots\ t = \frac{\Sigma}{360} = \frac{1}{\pi} (M - T) \cos k - \frac{1}{360} (k - k')\,(i - T)$$

se ora nell' equazione

$$(2) \ldots\ t = T + (M - T)\, sen\,(45^\circ + h)$$

si pone i in luogo di t, e k ascissa corrispondente all' istante in cui ha luogo la temperatura i in luogo di $(45^\circ + h)$, sarà

$$sen\ k = \frac{i - T}{M - T}$$

$$\text{e } k = arc.sen \left(\frac{i - T}{M - T} \right)$$

per cui sarà

$$k' - k = 180 - 2k = 180 - 2\,arc.\,sen\left(\frac{i-T}{M-T}\right) =$$

$$= 2\,arc.\,cos\left(\frac{i-T}{M-T}\right) = 2\,A$$

la qual formola dà il tempo in cui la temperatura si conservò superiore al limite i, onde sostituendo nell' equazione prima trovata (α), sarà

$$(\beta)\quad t = 0.31831\,(M-T)\,sen\,A - 0.00556\,(i-T)\,A.$$

Usando il minimo m si otterrebbe analogamente.

$$(\beta')\quad t = 0.31831\,(T-m)\,sen\,A - 0.00556\,(i-T)\,A$$

$$A = arc.\,cos\left(\frac{T-i}{T-m}\right).$$

Nella formola (β) si potrebbe sostituire a sen A il suo valore dato da

$$sen\,A = \sqrt{1-cos^2 A} = \sqrt{1-\left(\frac{i-T}{M-T}\right)^2}$$

e nella (β') il valore dato da

$$sen\,A = \sqrt{1-cos^2 A} = \sqrt{1-\left(\frac{T-i}{T-m}\right)^2}$$

ma nell' atto pratico ciò non sarebbe utile, perchè il valore di *sen A* si presenta spontaneamente nelle tavole trigonometriche, nel cercarvi $arc.\,sen\left(\frac{i-T}{M-T}\right)$, oppure $arc.\,sen\left(\frac{T-i}{T-m}\right)$

Le formole (β) e (β') danno addunque la media di temperatura superiore ad un certo limite i, espresso mediante la media ed il massimo ovvero il minimo, senza che occorra calcolare tutte le temperature orarie.

Ma queste formole oltre che sono alquanto complicate, riposano affatto sull' ipotesi dell' andamento della temperatura secondo la *curva dei seni*, il che talvolta si verifica per brevi tratti, ma quasi mai per tutto il giorno.

§. VII.

Per la ricerca del modo di evitare gli inconvenienti indicati nel §. precedente, giova di distinguere il caso in cui il limite i è superiore alla media T, e quello in cui ne è inferiore.

Nel primo caso di $i > T$ il segmento Σ (F. 4), che dà la somma delle temperature utili, corrisponde ad un arco minore della metà della curva diurna, il quale arco certamente di poco potrà differire dall' arco di sinussoide la cui ordinata massima coincide col massimo M. Inoltre l'area del segmento Σ, si potrà ritenere eguale a quella del segmento parabolico che ha per diametro la detta ordinata, e per saetta $M\,I = M - i$ e per corda pq, intervallo in cui la temperatura fu superiore al limite, minore di 180°. Ed invero confrontando fra loro segmenti di sinussoide, di diverse corde coi corrispondenti di parabola si ha

Corde	Segmenti		Differenza
	Parabolici	Sinussoidici	
40°	0.0281	0.0280	0.0001
60°	0.0935	0.0931	0.0004
90°	0.3067	0.3035	0.0032
120°	0.6981	0.6848	0.0133
180°	2.0945	2.0000	0.0945

I numeri di questa tavola sono i coefficienti del prodotto costante $R^{\circ} r$, in cui $R^{\circ} = \frac{180^{\circ}}{\pi}$ raggio espresso in gradi, $r = M T_{,}$ saetta del segmento di corda $= 180^{\circ}$.

Vediamo quale possa essere l' errore portato dalle condizioni le più sfavorevoli. Sia in un certo giorno l' escursione termica $= M - m = 12^{\circ}$, sarà $r = M - T = \frac{M-m}{2} = 6^{\circ}$. Sostituendo questi valori si avrà per errore massimo nella media di tutte le temperature superiori alla media ordinaria, in causa dello scambio dei segmenti

$$E = \frac{0.\ 0945 \times 180}{\pi . 360} \times 6^{\circ} = 0^{\circ}.\ 09024$$

minore di $^1/_{10}$ di grado, epperciò condonabile.

Ammessa la sostituzione del segmento parabolico al sinussoidico, determiniamo le dimensioni del primo; per quel che si disse prima sarà la corda

$$pq = 2\, arc.\ cos\ \frac{i - T}{M - T}$$

che esprime la durata delle temperature sopra al limite i, e la freccia $M I = M - i$, onde sarà

$$\Sigma = \frac{2}{3} (M - i)\, 2\, arc.\ cos \left(\frac{i - T}{M - T} \right)$$

e la media sopra al limite i

$$\text{I} \ldots\ t = 0.0037\ (M - i)\, arc.\ cos \left(\frac{i - T}{M - T} \right) \qquad \text{per } i > T$$

formola che serve per tutti i casi in cui il limite è superiore alla media ordinaria.

Quando il limite sia inferiore alla media T come in $i_{,}\ i_{,}'$ (F. 4) allora l' area che esprime la somma delle temperature utili diviene $i_{,}\, T M p' + q'\, T'\, i_{,}'$ maggiore del segmento che cor-

risponde alla metà della sinussoide, ossia che ha per corda 180°; ma allora l' area parabolica di troppo si allontana da quella della sinussoide. Per ovviare a questo, si rifletterà che è la detta area

$$i_{,} T M p' + q' T' i'_{,} = O T M m T O' + p' m q' - O i_{,} i'_{,} O'$$

e siccome l' area della curva diurna è eguale al rettangolo che ha per altezza la media, sarà

$$i_{,} T M p' + q' T' i_{,}' = O T T' O' - O i_{,} i'_{,} O' + p' m q' = \Sigma')$$
$$= 360^{\circ} \times T - 360^{\circ} \times i' + \Sigma'$$

e la media delle temperature superiori alla iniziale $i_{,} i_{,}'$

$$t = T - i + \frac{\Sigma'}{360}$$

e per un calcolo analogo al precedente

$$t = \frac{2}{3}\left(\frac{i-m}{360}\right) 2\, arc.\, cos\left(\frac{T-i}{T-m}\right) + T - i$$

Il $t = 0.0037\,(i-m)\, arc.\, cos\left(\frac{T-i}{T-m}\right) + T - i$ per $i < T$

nella quale si sostituisce un segmento parabolico al sinussoidico Σ', minore sempre di quello che ha per corda 180°.

Come si è visto colle formole I e II, non si sostituisce una curva geometrica, all'andamento naturale della temperatura durante tutto il giorno, ma solo intorno ai flessi del massimo e del minimo, il che può farsi con grande probabilità d' avvicinarsi al vero: perocchè quand' anche nel corso della giornata le temperature estreme sieno spostate dalle ore ordinarie, sempre però avranno inanzi di loro gradi di temperatura crescenti e dopo decrescenti o viceversa (non facendo eccezione che quei rari giorni in cui la temperatura fu in una fase di continuo aumento o diminuzione); cosicchè la curva diurna formerà sempre colla retta che rappresenta il limite, un segmento la cui area, con grande approssimazione può ritenersi e valutarsi come parabolica.

Quale saggio dell' esattezza delle dette formole, nei casi in

cui la temperatura ha l' andamento normale, come nelle medie orarie di parecchi giorni, do nella seguente tavola i risultati del confronto dei valori ottenuti col calcolo mediante le nominate formole, con quelli ricavati dalle vere temperature orarie date da Kämtz per i paesi che vengono indicati.

	Luogo	Mese	Limite i	Durata della temp. sopra al limite		Differen.	Media delle temp. superiori al limite		Differen.
				Calcolata	Osserv.		Calcolata	Osserv.	
$i > T$	Gottinga	Marzo	6°	$9^h.8$	$10^h.0$	$-0^h.2$	0°. 74	0°. 61	+0.13
	Gottinga	Gennaio	0	5. 1	4. 6	+0. 5	0. 08	0. 06	+0.02
$i < T$	Halla	Maggio	10	7. 4	6. 4	+1. 0	3. 38	3. 29	+0.09
	Gottinga	Febbraio	0	11. 6	12. 6	—1. 0	1. 00	1. 07	—0.07

Applicando le formole I e II ad un giorno individuato, in generale gli errori sono più grandi in causa delle aberrazioni che può contenere la curva diurna, però l' approssimazione è è sempre soddisfacente. Ciò si riscontra dalle unite tavole in cui si confrontano i risultati ottenuti con quelle, ai valori ricavati direttamente dalle indicazioni del termometro registratore per l' inverno 1869-70 in Modena, pei limiti 0.° 1.° 2.°....10.°

Come riassunto si ha:

Dicembre	Errore medio	0.° 109	massimo	0.° 72
Gennaio	« «	0. 058	«	0. 48
Febbraio	« «	0. 039	«	0. 37
Inverno	« «	0. 069	«	0. 72

Questi errori sono di eguale, se non minore, entità di quelli che si commettono, calcolando la media ordinaria con poche osservazioni mediante le formole a tal uopo proposte. Infatti indicando con 1. 2. 3.... le osservazioni fatte nelle corrispondenti ore e con M il massimo e con m il minimo di temperatura, si ha la media ordinaria data da: (1)

1) $\frac{9^m + 9^s}{2}$ . . . . . con un errore medio di $-0.°38$

2) $\frac{7^m + 12^m + 10^s}{3}$ (Schouw) « « -0.20

3) $\frac{M + m}{2}$ . . . . . « « $+0.16$

4) $\frac{6^m + 2^s + 10^s}{3}$ (Kämtz) « « -0.11

5) $\frac{M + m + 9^m + 9^s}{4}$ (Cantoni) « « -0.11

6) $\frac{8^m + 4^s + 12^s}{3}$ (Ragona) « « $+0.02$

Anzi a proposito di ciò si deve notare che nelle formole I e II, le temperature medie ordinarie T non sono le vere propriamente, come quelle che si ricavano da 24 annotazioni orarie del termografo (e come si è fatto nell' esempio che porgono le tavole, onde riconoscer l' errore dovuto alle formole), ma

(1) Supplemento alla Meteo. Italiana 1869, Prof. Gio. Cantoni.

quelle medie che vengono fornite da alcuna delle indicate formole 1. 2. 3...., epperciò affette dal corrispondente errore, il quale pertanto si unirà a quello proprio delle formole I e II; però si osserverà che essendo quest' ultimo prevalentemente positivo, se si farà uso per determinare T di alcune delle 1. 2. 3.... che danno un errore negativo (come è del maggior numero di esse) vi sarà spesso compensazione. In ogni caso poi la grandezza dell' errore complessivo, secondo la teoria dei minimi quadrati (trascurando la debolissima influenza che il piccolo errore della media T produce nel valore di $\frac{i-T}{M-T}$ oppure di $\frac{T-i}{T-m}$), viene dato per le diverse formole 1. 2. 3.... da:

1) $E = \sqrt{(0.^\circ 07)^2 + (0.^\circ 38)^2} = 0.^\circ 3864$
2) « $= \sqrt{(0.\ 07)^2 + (0.\ 20)^2} = 0.\ 2119$
3) « $= \sqrt{(0.\ 07)^2 + (0.\ 16)^2} = 0.\ 1746$
4) « $= \sqrt{(0.\ 07)^2 + (0.\ 11)^2} = 0.\ 1304$
5) « $= \sqrt{(0.\ 07)^2 + (0.\ 11)^2} = 0.\ 1304$
6) « $= \sqrt{(0.\ 07)^2 + (0.\ 02)^2} = 0.\ 0728$

Considerato il leggero aumento che viene portato agli errori delle formole 1. 2. 3.... le quali vengono accettate in Meteorologia, è da ritenersi che un' egual venia debba concedersi alle formole I e II, e che la media dei gradi di temperature superiori al limite dato da queste abbiano, pres' a poco la stessa approssimazione delle medie ordinarie.

Non tacerò di una deformità che in qualche raro caso si manifesta nelle tavole che fanno seguito, ed è che talvolta la media per un certo limite è minore della seguente la quale è valutata a partire da un limite più alto, mentre rimanendo al disopra dell' ultimo limite un minor numero di gradi di temperatura, dovrebbe essere al contrario l' ultima media minore della preeedente.

Queste medie difettose s' incontrano il

3	Dicembre	pei	limiti	2° a 3°
16	«	«	«	3 a 4
22	«	«	«	8 a 9
7	Gennaio	«	«	2 a 3

sempre nel passaggio da un limite inferiore ad uno superiore alle medie ordinarie, ossia appunto quando si cambia la formola II colla formola I, le quali si riferiscono a segmenti calcolati l' uno col massimo l' altro col minimo e quindi diversi, perchè in generale la media non è esattamente equidistante dagli estremi di temperatura massima e minima (1). Dal combinarsi degli errori delle due formole con una particolare disposizione dei segni e della grandezza loro, nasce questa discontinuità nel decrescimento delle medie all' innalzarsi del limite.

Le formole I e II si possono rendere algebriche, ricorrendo alla serie che rappresenta l' arco x in funzione del coseno.

$$x = 90^\circ - R^\circ \left(\cos x + \frac{\cos^3 x}{1.2.3.} - \frac{1.3 \cos^5 x}{1.2.4.5.} \ldots \right)$$

ove quando

$$i > T \text{ si mette } \cos x = \frac{i - T}{M - T} = c$$

e quando

$$i < T, \text{ si metta } \cos x = \frac{T - i}{T - m} = c_{,}$$

onde prendendo solo i due primi termini della serie si hanno le formole

$$\text{I} \ldots \; t = 0.0037 (M - i) \left[90^\circ - R \left(c + \frac{c^3}{6} \right) \right] \qquad \text{per } i > T$$

$$\text{II} \ldots \; t = 0.0037 \; (i - m) \left[90^\circ - R^\circ \left(c_{,} + \frac{c_{,}^3}{6} \right) \right] + T - i \text{ per } i < T$$

ove

$$R^\circ = \frac{180}{\pi} = 57^\circ, 29578 .$$

(1) Per questa ragione, Kämtz ha stabilito un *coefficiente* che porta il suo nome, vario nelle diverse epoche col quale si corregge la semisomma del massimo col minimo onde avere la media.

Per il caso assai frequente che si voglia la media delle temperature positive, basterà porre nelle esposte formole $i = o$, con che esse ancora diverranno più semplici.

I ... $t = 0.0037\, M \times arc.\, cos \left(\frac{T}{M - T}\right)$ per $T < o$

II ... $t = 0.0037\, m \times arc.\, cos \left(\frac{T}{T - m}\right) + T$ per $T > o$

I $t ... = 0.0037\, M \left[90' - R^o \left(c + \frac{c^3}{6} \right) \right]$ per $T < o$

II ... $t = 0.0037\, m \left[90' - R^o \left(c_{,} + \frac{c_{,}^3}{6} \right) \right] + T$ per $T > o$

Quando non fossero dati che il massimo M ed il minimo m, si assume $T = \frac{M + m}{2}$.

Nel caso di $i = o$ le due prime formole prendono una forma speciale assai semplice.

I $t = 0.0037\, M \times arc.\, cos \left(\frac{M + m}{M - m}\right)$ per $T < o$

II $t = 0,0037 m \times arc.\, cos \left(\frac{M + m}{M - m}\right) + \frac{M + m}{2}$ per $T > o$

nelle altre due formole in cui non occorre l' uso di funzioni trascendenti, si farà $c = c_{,} = \frac{M + m}{M - m}$.

§. VIII.

Volendo portare nelle formole I e II una notevole semplicità e prontezza di calcolo (la quale per l'uso cui sono destinate è del massimo interesse), e con lievissima diminuzione d' esattezza si potrà calcolare anche la durata della temperatura sopra al limite, ritenendo che la curva diurna (F. 4) si componga di due archi parabolici, aventi il vertice, l' uno nel massimo M e l' altro nel minimo m.

Ora nella parabola le ascisse stanno fra loro come i quadrati delle ordinate onde sarà

$$M\, T_{,} : M\, I :: (T\theta)^2 : (p\, q)^2$$
$$M - T_{,} : m - i :: 180^2 : (p\, q)^2$$

da cui

$$pq = 180 \sqrt{\frac{M-i}{M-T}}$$

che dà l' intervallo di tempo in cui la temperatura fu superiore al limite i. E l' area del segmento o somma delle temperature utili sarà espressa da

$$\Sigma = \frac{2}{3}(M-i)180 \sqrt{\frac{M-i}{M-T}}$$

$$\Sigma = \frac{360}{3} \sqrt{\frac{(M-i)^3}{M-T}}$$

e la media sarà

$$\text{I} \ldots t = \frac{1}{3} \sqrt{\frac{(M-i)^3}{M-T}} \qquad \text{per } i > T$$

in modo affatto simile si troverebbe

$$\Sigma' = \frac{360}{3} \sqrt{\frac{(i-m)}{T-m}}$$

e per le considerazioni precedenti

$$\text{II} \ldots t = \frac{1}{3} \sqrt{\frac{(i-m)^3}{T-m}} + T - i \qquad \text{per } i < T.$$

Le quali per $i = o$ divengono

$$\text{I}_{,} \ldots t = \frac{1}{3} \sqrt{\frac{M^3}{M-T}} \qquad \text{per } T < o$$

$$\text{II}_{,} \ldots t = \frac{1}{3} \sqrt{\frac{m^3}{T-m}} + T \qquad \text{per } T > o$$

che se si assuma $T = \frac{M+m}{2}$ si avrà

$$\text{I} \ldots t = 0.4714 \sqrt{\frac{(M-i)^3}{M-m}} \qquad \text{per } i > T$$

$$\text{II} \ldots t = 0.4714 \sqrt{\frac{(i-m)^3}{M-m}} + \frac{M+m}{2} - i \qquad \text{per } i < T$$

$$\text{I}_{,} \ldots t = 0.4714 \sqrt{\frac{M^3}{M-m}} \qquad \text{per } i = o,\ T < o$$

$$\text{II}_{,} \ldots t = 0.4714 \sqrt{\frac{m^3}{M-m}} + \frac{M+m}{2} \qquad \text{per } i = o,\ T > o.$$

Queste formole contengono l'errore in più di cui sono affette quelle del §. precedente, proveniente da ciò che a parità di corda e saetta il segmento parabolico è maggiore del sinussoidico (V. §. VII) ed inoltre si aggiunge l' altro errore, pure in eccesso, che deriva dal calcolare l' intervallo pq o $p'q'$, in cui la temperatura resta superiore o inferiore al limite, come eguale alla corda della parabola, la quale è maggiore di quella dell' arco di sinussoide a cui si è sostituito completamente l' arco parabolico. Però l' errore totale è ancora assai piccolo.

Infatti istituendo il medesimo confronto che si fece al §. VII si ha

Limite i	Media delle temperature superiori al limite		Differenza
	Calcolata	Osservata	
6°	0.° 77	0.° 61	0.° 16
0	0. 08	0. 06	0. 02
10	3. 41	3. 29	0. 12
0	1. 01	1. 07	—0. 06

§. IX.

Le precedenti formole danno tutte errori positivi prevalenti, poichè di tal natura è l' errore che si commette sostituendo il segmento parabolico al sinussoidico; è possibile di trovare una formola, anche più semplice, la quale dia valori abbastanza prossimi al vero (quantunque risulti da un principio meno rigo-

roso che le altre), introducendo nella sua costruzione una compensazione all' errore suddetto.

Si supponga che la temperatura durante il giorno abbia l' andamento della spezzata $TM\theta m\ T'$ (F. 4); l' intervallo durante il quale essa si conservò superiore al limite i sarà dato dalla proporzione

$$M-T : M-i :: 180^\circ : p_{,}q_{,}$$

e quindi

$$p_{,}q_{,} = 180^\circ \frac{M-i}{M-T}$$

che sarà minore del vero; ora siccome $\frac{2}{3}$ *saetta* $\times$ *corda* è maggiore dell' area del segmento sinussoidico, sostituendo al secondo fattore un altro alquanto minore, si otterrà in molti casi un valore più vicino alla nominata area; mettendo perciò $p_{,}q_{,}$ in luogo di pq, ed essendo la saetta $M-i$, si avrà per espressione del segmento

$$\Sigma = \frac{360^\circ}{3} \frac{(M-i)^2}{M-T}$$

e la media delle temperatura utili sarà data da:

$$\text{I} \ldots t = \frac{1}{3} \frac{(M-i)^2}{M-T} \qquad \text{per } i > T$$

e per le considerazioni fatte nel §. VII

$$\text{II} \ldots t = \frac{1}{3} \frac{(i-m)^2}{T-m} + T - i \qquad \text{per } i < T$$

e per $T = \frac{M+m}{2}$

$$\text{I} \ldots t = \frac{2}{3} \frac{(M-i)^2}{M-m} \qquad \text{per } i > T$$

$$\text{II} \ldots t = \frac{2}{3}\,\frac{(M-i)^2}{M-m} + \frac{M+m}{2} - i \qquad \text{per } i < T$$

e quando sia $i = o$

$$\text{I} \ldots t = \frac{1}{3}\,\frac{M^2}{M-T} \qquad \text{per } T < o$$

$$\text{II} \ldots t = \frac{1}{3}\,\frac{m^3}{T-m} + T \qquad \text{per } T > o$$

$$\text{I} \ldots t = \frac{2}{3}\,\frac{M^2}{M-m} \qquad \text{per } T < o$$

$$\text{II} \ldots t = \frac{2}{3}\,\frac{m^2}{M-m} + \frac{M+m}{2} \qquad \text{per } T > o$$

Se con queste formole si fanno gli stessi confronti che al §. VII si ha

Limite	Media delle temperature superiori al limite		Differenza
	Calcolata	Osservata	
6°	0.° 65	0.° 61	+ 0.° 04
0	0. 04	0. 06	— 0. 02
10	3. 24	3. 29	— 0. 05
0	1. 00	1. 07	— 0. 07

Gli errori negativi ora sono in prevalenza, ma però sono minori di quelli ottenuti colle formole meno semplici del §. precedente e per la loro poca entità sono trascurabili nell' uso al quale sono distinti i valori che si cercano.

§. X.

Nel finire accennerò ad un' altra applicazione che forse non è priva d' interesse, alla quale si prestano ancora le formole date. È noto che la temperatura media durante l' anno, ha un andamento simile al diurno, vale a dire, la curva che

rappresenta il succedersi delle altezze delle medie diurne nell' anno, è analoga alla curva che rappresenta le temperature orarie (p. es.) nel giorno, per cui si potranno applicare alla curva annua tutte le considerazioni che si fecero sulla curva diurna e quindi varranno anche le stesse formole, per ricerche analoghe alle precedenti.

Così si otterrà in arco l' intervallo l in cui la temperatura media diurna restò sopra un dato grado i, indicando con

M . . la media massima dell' anno
m . . « minima «
T . . « annua

espresso colle formole

$$l = 2\, arc.\, cos \frac{i - T}{M - T} \qquad \text{per } i > T$$

$$l = -2\, arc.\, cos \frac{T - i}{T - m} + 360^\circ \qquad \text{per } i < T$$

e volendolo espresso in giorni:

$$l = 2,0278 \;\; arc.\, cos \frac{i - T}{M - T} \qquad \text{per } i > T$$

$$l = 2.0278 \left(180^\circ - arc.\, cos \frac{T - i}{T - m} \right) \qquad \text{per } i < T$$

trovato quest' intervallo, se si conosca la data della media massima e della minima, (siccome queste dividono assai prossimamente per mezzo quell' intervallo) si avranno tosto i due giorni dell' anno in cui la media è eguale ad un certo grado assegnato di temperatura.

Così pure si potrà avere la media annua delle medie diurne a partire da un certo limite colle formole I e II del §. VII.

Questa media moltiplicata per 365 dà la somma delle medie diurne sopra un determinato grado, ossia la somma di calore secondo il metodo di De-Candolle (§ III), la qual somma si ottiene così conoscendo solo la massima e minima temperatura media nell' anno e la media annua, potendosi però anche sostituire a questa (quando mancasse) la semisomma delle due precedenti.

Confrontando i valori ottenuti così col calcolo con quelli dati dalle medie diurne regolarizzate per il periodo 1833-62 a Bruxelles (1) e per il periodo 1862-66 a Washington (2) si ha

Limite	Luogo	Giorni in cui la temp. media fu sup. al limite		Differenza	Somma delle temp. medie superiori al limite		Differenza
		Calcol.	Osserv.		Calcol.	Osserv.	
14°	Bruxelles	127	128	— 1	414°	396°	+ 18°
5°	„	249	251	— 2	2092	2114	— 23
60*	Washington	159	152	— 2	1549	1609	— 40
35*	„	311	304	+ 7	7044	7137	— 93

È poi chiaro che a questi usi, possono servire ancora le altre formole del §. VIII e §. IX, quantunque con minor esattezza.

(1) Memoire sur la temperature de l' air à Bruxelles. Par Ern. Quetelet, 1867.

(2) Astronomical and Meteorological observations made at the United States Naval observatory during the year 1866. Washington 1868.

* Gradi di Farenheit.

MEDIE DELLE TEMPERATURE SUPERIORI AI LIMITI 0° 1° 2° 3°....10°

Dicembre 1869

Data	Medie ordinarie	0°			1°			2°			3°			4°			5°			6°			7°			8°			9°			10°		
		C	O	C—O	C	O	C—O	C	O	C—O	C	O	C—O	C	O	C—O	C	O	C—O	C	O	C—O	C	O	C—O	C	O	C—O	C	O	C—O	C	O	C—O
1	3 70	3 70	3 70	—	2 70	2 70	—	1 89	1 80	0 09	1 23	0 93	0 32	0 58	0 27	0 11	0 04	0 01	0 03															
2	1 27	1 27	1 27	—	0 37	0 32	0 04	—																									
3	2 09	2 09	2 09	—	1 20	1 18	0 02	0 60	0 74	— 0 14	1 14	0 49	0 65	0 71	0 28	0 43	0 37	0 13	0 24	0 12	0 04	0 08												
4	1 46	1 46	1 46	—	0 60	0 55	0 05	0 54	0 19	0 35	0 17	0 07	0 10																					
5	3 20	3 20	3 20	—	2 20	2 20	—	1 20	1 20	—	0 30	0 32	— 0 02																					
6	3 91	3 91	3 91	—	2 91	2 91	—	1 91	1 91	—	0 96	0 97	— 0 01	0 88	0 49	0 39	0 42	0 22	0 20	0 12	0 06	0 06												
7	4 09	4 09	4 09	—	3 09	3 09	—	2 09	2 09	—	1 11	1 10	0 01	0 47	0 44	0 03	0 23	0 15	0 08															
8	2 04	2 04	2 04	—	1 05	1 05	0 00	0 40	0 35	0 05	0 03	0 04	— 0 01																					
9	1 98	1 98	1 98	—	1 02	1 04	— 0 02	0 53	0 46	— 0 13																								
10	3 91	3 91	3 91	—	2 91	2 91	—	1 91	1 91	—	0 94	0 97	— 0 03	0 25	0 35	— 0 10																		
11	5 50	5 50	5 50	—	4 50	4 50	—	3 50	3 50	—	2 50	2 50	—	1 50	1 50	—	0 50	0 50																
12	5 52	5 52	5 52	—	4 52	4 52	—	3 52	3 52	—	2 52	2 52	—	1 52	1 52	—	0 52	0 52																
13	5 83	5 83	5 83	—	4 83	4 83	—	3 83	3 83	—	2 83	2 83	—	2 00	2 00	—	1 49	1 49	—	0 50	0 50	—	0 41	0 41										
14	5 75	5 75	5 75	—	4 75	4 75	—	3 75	3 75	—	2 75	2 75	—	1 76	1 75	0 06	1 02	1 03	— 0 01	0 92	0 50	0 42	0 47	0 27	0 20	0 15	0 10	0 05						
15	5 55	5 55	5 55	—	2 55	2 55	—	1 55	1 55	—	0 50	0 52	— 0 02	0 15	0 06	0 07																		
16	3 72	3 72	3 72	—	2 72	2 72	—	1 72	1 72	—	0 90	0 96	— 0 06	0 91	0 49	0 42	0 47	0 29	0 18	0 15	0 09	0 06												
17	3 14	3 14	3 14	—	2 14	2 14	—	1 14	1 14	—	0 38	0 21	0 17																					
18	4 96	4 96	4 96	—	3 96	3 96	—	2 96	2 96	—	1 99	2 01	— 0 02	1 27	1 33	— 0 06	1 16	0 83	0 33	0 67	0 49	0 18	0 30	0 23	0 07	0 05	0 04	0 01						
19	4 87	4 87	4 87	—	3 87	3 87	—	2 87	2 87	—	1 90	1 88	0 02	1 19	1 20	— 0 01	0 97	0 73	0 24	0 51	0 39	0 12	0 17	0 14	0 03									
20	4 83	4 83	4 83	—	3 83	3 83	—	2 83	2 83	—	1 83	1 83	—	1 03	1 06	— 0 03	0 33	0 47	0 06	0 13	0 06	0 07												
21	3 53	3 53	3 53	—	4 53	4 53	—	3 53	3 53	—	2 53	2 53	—	1 53	1 53	—	0 54	0 55	— 0 01															
22	8 93	8 93	8 93	—	7 93	7 93	—	6 93	6 93	—	5 93	5 93	—	4 93	4 93	—	3 93	3 93	—	2 95	2 96	— 0 01	2 16	2 33	— 0 17	1 52	1 75	— 0 23	1 58	1 16	0 42	1 08	0 71	0 37
23	6 63	6 63	6 63	—	5 63	5 63	—	4 63	4 63	—	3 63	3 63	—	2 66	2 66	0 00	1 87	1 70	0 17	1 24	0 80	0 44	0 51	0 20	0 31	0 13	0 03	0 10						
24	4 02	4 07	4 02	—	3 02	3 02	—	1 02	1 02	—	1 09	1 11	— 0 02	0 48	0 55	— 0 07	0 11	0 15	— 0 04															
25	3 41	3 41	3 41	—	2 41	2 41	—	1 41	1 41	—	0 63	0 60	0 03	0 22	0 21	0 01																		
26	1 96	1 96	1 96	—	0 98	0 98	—	0 72	0 57	0 33	0 27	0 12	0 15	0 02	0 01	0 01																		
27	1 07	1 07	1 07	—	0 29	0 34	— 0 05																											
28	0 74	0 84	0 85	— 0 01	1 11	0 39	0 72	0 65	0 21	0 44	0 29	0 10	0 19	0 05	0 02	0 03																		
29	0 02	0 72	0 40	0 32	0 22	0 10	0 12																											
30	— 4 54	0 06	0 06																															
31	— 4 59																																	
Somme	27 65	27 65	27 65		18 05	17 95	0 10	10 87	10 65	0 22	3 90	4 89	1 01	2 69	1 83	0 86	1 06	0 51	0 55	0 24	0 10	0 14												
	47 47	47 47	47 47		37 47	37 47	—	27 47	27 47	—	18 12	18 03	0 09	11 51	10 91	0 40	6 66	5 86	0 80	2 88	2 03	0 85	1 05	0 75	0 30	0 20	0 14	0 06						
	23 20	35 19	32 88	0 31	26 14	25 35	0 79	18 91	18 12	0 79	14 41	14 04	0 37	9 89	9 91	— 0 02	6 45	6 33	0 12	4 19	3 76	0 43	2 67	2 33	0 44	1 65	1 78	— 0 13	1 58	1 16	0 42	1 08	0 71	0 37
Somma mensile decad.	98 32	108 31	108 00	0 31	81 66	80 77	0 89	57 25	56 24	1 01	38 43	36 96	1 47	23 89	22 65	1 24	14 17	12 70	1 47	7 31	5 89	1 42	3 72	3 28	0 44	1 85	1 92	— 0 07	1 58	1 16	0 42	1 08	0 71	0 37

N. B. Allorchè i valori C ed O si sono ottenuti senza l' uso delle formole (per essere la temperatura minima maggiore del limite), nella colonna C—O trovasi un tratto —, quando invece col calcolo si ebbe un valore eguale all' osservato, nella colonna C—O vi è 0 00.

MEDIE DELLE TEMPERATURE SUPERIORI AI LIMITI 0° 1° 2° 3°....10°

Gennajo 1870

Data	Medie ordinarie	0°			1°			2°			3°			4°			5°			6°			7°			8°			9°			10°		
		C	O	C—O	C	O	C—O	C	O	C—O	C	O	C—O	C	O	C—O	C	O	C—O	C	O	C—O	C	O	C—O	C	O	C—O	C	O	C—O	C	O	C—O
1	— 2 29	0 22	0 25	— 0 03	0 01	0 02	— 0 01																											
2	— 1 07																																	
3	0 84	1 49	1 47	0 02	0 89	0 68	0 21	0 43	0 38	0 05	0 42	0 43	— 0 01																					
4	0 28	0 99	0 83	0 16	0 59	0 58	0 01	0 07	0 05	0 02																								
5	— 0 11	0 57	0 55	0 02	0 56	0 20	0 16	0 07	0 04	0 03																								
6	1 16	1 24	1 28	— 0 04	0 63	0 68	— 0 05	0 51	0 31	0 20	0 46	0 09	0 07																					
7	2 02	2 02	2 02	—	1 06	1 11	— 0 05	0 42	0 66	— 0 24	0 43	0 52	0 11	0 11	0 10	0 01																		
8	1 09	1 23	1 22	0 01	0 64	0 59	0 05	0 55	0 50	0 23	0 48	0 10	0 08																					
9	1 71	1 71	1 71	—	0 76	0 74	0 02	0 14	0 15	— 0 01																								
10	2 16	2 16	2 16	—	1 20	1 27	— 0 07	0 56	0 72	— 0 16	0 48	0 21	— 0 03																					
11	4 08	4 08	4 08	0 00	3 25	3 23	0 02	2 55	2 43	0 12	1 94	1 64	0 30	1 45	1 20	0 25	0 72	0 83	— 0 11	0 34	0 46	— 0 12	0 08	0 17	— 0 09									
12	0 79	1 46	1 28	0 18	1 26	0 78	0 48	0 78	0 50	0 28	0 40	0 26	0 14	0 15	0 07	0 06																		
13	1 55	1 70	1 70	—	1 13	1 13	—	0 85	0 85	—	0 69	0 69	—	0 14	0 14																			
14	1 01	1 26	1 16	0 10	0 72	0 74	— 0 02	0 49	0 40	0 09	0 20	0 12	0 08																					
15	0 80	1 07	1 05	0 02	0 63	0 48	0 15	0 21	0 18	0 03																								
16	2 27	2 27	2 27	—	1 40	1 51	— 0 11	0 79	0 95	— 0 16	0 74	0 54	0 20	0 55	0 25	0 12	0 08	0 04	0 04															
17	1 85	1 83	1 83	—	1 05	1 08	— 0 05	0 98	0 60	0 38	0 54	0 31	0 23	0 20	0 11	0 09	0 01	0 00	0 01															
18	1 35	1 34	1 39	— 0 05	0 78	0 83	— 0 05	0 35	0 29	0 06	0 08	0 05	0 03																					
19	2 42	2 42	2 42	—	1 42	1 42	—	0 57	0 43	0 14	0 17	0 08	0 09																					
20	1 19	1 21	1 20	0 01	0 55	0 57	0 18	0 12	0 05	0 07																								
21	1 64	1 64	1 64	—	0 72	0 75	— 0 03	0 44	0 31	0 13	0 08	0 04	0 04																					
22	1 30	1 30	1 30	—	0 49	0 49	0 00	0 37	0 19	0 18	0 05	0 02	0 03																					
23	1 28	1 28	1 28	—	0 44	0 44	0 00	0 27	0 11	0 16																								
24	1 57	1 57	1 57	—	0 55	0 65	— 0 10	0 31	0 26	0 05	0 02	0 02	0 00																					
25	— 0 13	0 87	0 47	0 40	0 12	0 26	0 16	0 11	0 06	0 05																								
26	— 1 56	0 19	0 14	0 05																														
27	— 2 84	0 04	0 03	0 01																														
28	— 2 57	0 13	0 10	0 03																														
29	— 1 59	0 19	0 13	0 06																														
30	— 0 06	1 08	1 08	0 00	0 80	0 70	0 10	0 41	0 37	0 04	0 13	0 13																						
31	0 38	1 29	1 29	0 00	0 99	0 83	0 16	0 56	0 48	0 08	0 23	0 25	— 0 02	0 03	0 04	— 0 01																		
Somme decad.	5 79	11 33	11 19	0 14	5 94	5 67	0 27	2 75	2 61	0 12	1 07	0 85	0 22	0 11	0 10	0 01																		
	16 87	18 64	18 38	0 26	12 17	11 57	0 60	7 69	6 68	1 01	4 76	3 69	1 07	2 25	1 75	0 50	0 81	0 87	— 0 06	0 34	0 46	— 0 12	0 08	0 17	— 0 09									
	— 2 78	9 58	8 83	0 55	4 41	4 12	0 29	2 17	1 78	0 69	0 51	0 16	0 05	0 03	0 04	— 0 01																		
Somma mensile	19 85	39 55	38 40	0 95	22 32	21 36	1 16	12 89	11 07	1 82	6 34	5 00	1 34	2 39	1 89	0 50	0 81	0 87	— 0 06	0 34	0 46	— 0 12	0 08	0 17	— 0 09									

MEDIE DELLE TEMPERATURE SUPERIORI AI LIMITI 0° 1° 2° 3°....10°

Febbrajo 1870

Data	Medie ordinarie	0°			1°			2°			3°			4°			5°			6°			7°			8°			9°			10°		
		C	O	C—O	C	O	C—O	C	O	C—O	C	O	C—O	C	O	C—O	C	O	C—O	C	O	C—O	C	O	C—O	C	O	C—O	C	O	C—O	C	O	C—O
1	0 59	0 94	1 01	— 0 07	0 73	0 50	0 23	0 34	0 46	0 15	0 09	0 03	0 06																					
2	1 98	1 98	1 98	—	1 18	1 25	— 0 07	0 96	0 77	0 19	0 46	0 40	0 06	0 44	0 44	0 00																		
3	0 88	1 11	1 08	0 03	0 64	0 51	0 13	0 22	0 14	0 08																								
4	3 06	3 06	3 06	—	2 09	2 13	— 0 04	1 36	1 26	0 10	0 79	1 00	— 0 21	0 65	0 57	0 08	0 29	0 25	0 04	0 04	0 05	— 0 01												
5	3 06	3 06	3 06	—	2 06	2 06	—	1 12	1 16	— 0 04	0 51	0 57	— 0 06	0 09	0 08	0 01																		
6	3 71	3 71	3 71	—	2 71	2 71	—	1 80	1 75	0 05	1 26	0 90	0 36	0 55	0 11	0 11	0 16	0 33	— 0 17															
7	— 1 85	0 18	0 10	0 08																														
8	— 4 25																																	
9	— 4 25																																	
10	— 2 55	0 15	0 15	0 00																														
11	— 3 69																																	
12	— 1 13	0 50	0 13	0 17	0 05	0 01	0 02																											
13	0 54	0 61	0 71	— 0 10	0 20	0 11	0 09																											
14	2 99	2 99	2 99	—	1 99	1 99	—	1 10	1 12	— 0 02	0 73	0 10	0 33	0 28	0 17	0 11	0 02	0 01	0 01															
15	1 85	1 85	1 85	—	1 85	1 85	—	1 83	1 83	—	1 83	1 83	—	0 83	0 83	—	0 02	0 01	0 01															
16	6 24	6 24	6 24	—	5 74	5 24	—	1 23	1 23	—	3 24	3 24	—	2 24	2 24	—	1 35	1 35	—	0 73	0 76	— 0 03	0 21	0 30	— 0 09									
17	5 26	5 26	5 26	—	4 26	4 26	—	3 26	3 26	—	2 26	2 26	—	1 34	1 34	0 00	0 71	0 61	0 10	0 21	0 21	0 00												
18	5 67	5 67	5 67	—	4 67	4 67	—	3 67	3 67	—	2 67	2 67	—	1 67	1 67	—	0 70	0 70	0 00	0 13	0 14	— 0 01												
19	6 95	6 95	6 95	—	5 95	5 95	—	1 93	1 93	—	3 93	3 93	—	2 93	2 93	—	1 93	1 93	—	1 12	0 96	0 16	0 22	0 37	— 0 15	0 01	0 03	— 0 02						
20	6 97	6 97	6 97	—	5 97	5 97	—	1 97	1 97	—	3 97	3 97	—	2 97	2 97	—	1 97	1 97	—	1 06	1 00	0 06	0 53	0 37	0 16	0 11	0 09	0 02						
21	7 06	7 06	7 06	—	6 06	6 06	—	5 06	5 06	—	4 06	4 06	—	3 06	3 06	—	2 24	2 16	0 08	1 58	1 15	0 13	1 04	0 93	0 11	0 56	0 50	0 06	0 20	0 19	0 01	0 01	0 00	0 01
22	5 02	5 02	5 02	—	4 02	4 02	—	3 02	3 02	—	2 20	2 09	0 11	1 54	1 25	0 29	1 02	0 65	0 37	0 09	0 08	0 01												
23	4 29	4 29	4 29	—	3 50	3 50	0 00	2 51	2 44	0 07	1 85	1 76	0 09	1 30	1 10	0 20	0 55	0 53	0 02	0 19	0 16	0 03												
24	4 05	4 05	4 05	—	3 06	3 06	0 00	2 28	2 20	0 08	1 65	1 82	— 0 17	1 11	0 75	0 36	0 37	0 32	0 05	0 07	0 05	0 02												
25	4 76	4 76	4 76	—	3 76	3 76	—	2 82	2 91	— 0 09	2 08	2 33	— 0 25	1 47	1 79	— 0 32	1 02	1 28	— 0 26	0 56	0 78	— 0 22	0 22	0 31	— 0 09	0 01	0 01	0 00						
26	8 54	8 54	8 54	—	7 54	7 54	—	6 54	6 54	—	5 54	5 54	—	4 54	4 54	—	3 54	3 54	—	2 58	2 56	0 02	1 84	1 65	0 19	1 25	0 98	0 27	0 55	0 46	0 09	0 17	0 15	0 02
27	9 55	9 55	9 55	—	8 55	8 55	—	7 53	7 53	—	6 53	6 53	—	5 53	5 53	—	4 53	4 53	—	3 53	3 53	—	2 53	2 53	—	1 61	1 58	0 03	0 95	1 02	— 0 07	0 73	0 58	0 15
28	8 65	8 65	8 65	—	7 65	7 65	—	6 65	6 65	—	5 65	5 65	—	4 65	4 65	—	3 65	3 65	—	2 65	2 65	—	1 65	1 65	—	0 78	0 72	0 06	0 21	0 19	0 02			
Somme decad.	0 63	14 19	14 15	0 04	9 11	9 16	0 25	5 77	5 24	0 53	3 11	2 90	0 21	1 43	1 23	0 20	0 45	0 58	— 0 13	0 04	0 95	— 0 01												
	34 61	59 80	59 73	0 07	52 42	52 01	0 11	25 00	25 02	— 0 02	18 63	18 30	0 33	12 26	12 15	0 11	6 70	6 58	0 12	3 25	3 07	0 18	0 96	1 04	— 0 08	0 12	0 12	0 00						
	51 90	51 90	51 90	—	43 92	43 92	—	36 41	36 35	0 06	29 56	29 78	— 0 22	23 20	22 67	0 53	16 92	16 66	0 26	11 25	11 26	— 0 01	7 28	7 07	0 21	4 21	3 79	0 42	1 91	1 86	0 05	0 91	0 73	0 18
Somma mensile	87 15	105 59	105 73	0 11	85 45	85 09	0 36	67 18	66 61	0 57	51 30	50 98	0 32	36 89	36 05	0 84	24 07	23 82	0 25	14 54	14 38	0 16	8 24	8 11	0 13	4 33	3 91	0 42	1 91	1 86	0 05	0 91	0 73	0 18

ALCUNE GENERALITÀ
INTORNO LA FAUNA SICULA DE' VERTEBRATI

PER

PIETRO DODERLEIN

Direttore del Museo di Zoologia ed Anatomia comparata
nella R. Università di Palermo (*)

Sollecitato giorni sono da alcuni egregi Colleghi a trattenere questo illustre Consesso con qualche lettura scientifica relativa agli attuali miei studii, non seppi trascegliere argomento più interessante di quello che ne viene offerto dalla Fauna terrestre e marina dello stesso bel paese che ne accoglie. — Profondo ammiratore di questo classico suolo ove il sentimento della natura potente si desta nell' animo del filosofo-naturalista, e lo invita suo malgrado allo studio dei molteplici esseri che lo circondano, io mi proverò tracciare di volo nell' odierna seduta un prospetto generale e sinottico delle varie specie di vertebrati che vivono in Sicilia, accennandone sommariamente la distribuzione geografica, ed i rapporti che le vincolano al clima, ed alle condizioni topografiche dell' Isola, nella lusinga che questo primo tentativo possa dar adito ad un lavoro più completo e ragionato, e valga a promuovere nella svegliata gioventù siciliana l' amore e la coltura di questi ameni ed utili studii.

Nel limitato cerchio entro cui la convenienza m' impone di ristringermi, io non verrò certamente esponendo cose che

(*) La presente memoria, salvo alcune poche recenti aggiunte, venne letta dall' autore nell' adunanza del Consiglio di perfezionamento in Palermo del 18 Marzo 1866, come risulta dai verbali della seduta stessa, e comunque fosse accettata dai Socii per far parte degli Atti del relativo Giornale, non venne peranco pubblicata, e ciò pel desiderio espresso dallo stesso autore di potervi fare ulteriori aggiunte e rettificazioni, necessitate dal progredire delle scienze e dalle ulteriori sue ricerche.

a Voi intelligenti abitatori di queste ridenti contrade riescano nuove od ignorate, ma vi annetterò alcune poche e più generali considerazioni intorno la Fauna della Sicilia dedotte dai giornalieri miei studii, e basate principalmente sulle raccolte zoologiche che stò allestendo per il Museo della R. Università di Palermo, e sui dati che mi vennero profferti dalle opere degli illustri naturalisti nazionali ed esteri che mi precedettero in questo difficile còmpito. — Ricordare adunque ai Nazionali le ricchezze zoologiche del loro paese, ed offrire agli Esteri un documento possibilmente esatto e più recente sul complesso della Fauna Sicula, ecco lo scopo che mi sono prefisso in questo qualsiasi tentativo.

CLASSE DEI MAMMIFERI

La Fauna della Sicilia come universalmente è noto, è una delle più ricche e più svariate dell' intera Europa. — Il mite clima, la varia configurazione del suolo, la molteplice e rigogliosa vegetazione, la prossimità a vasti Continenti, tutto concorse ad informarla, ad arricchirla. — E per vero in poche regioni del vecchio continente natura accumulò tanta copia di naturali bellezze quante ne impartì alla Sicilia; a pochi paesi essa accordò condizioni più favorevoli alla vita ed alla prosperità degli animali che vi fanno soggiorno di quanto ne largì a questo suolo. « Noi abbiamo quì un' Isola, diceva testè un « illustre oratore, animata da un sole ardente sotto un bel « cielo azzurro, che partecipa per la prossimità all' Africa « delle condizioni de' climi caldi, e per l' elevazione de' suoi « monti di quelle de' climi freddi; » Ond' è che richiamati da condizioni cotanto diverse ed influenti vi concorsero a dovizia gli animali e ne arricchirono la Fauna con elementi altrettanto svariati, quanto interessanti. — Se non che di mezzo a tanta copia di esseri animati che ne popolano il suolo, e le acque, ogni singola classe vi offre talune particolarità caratteristiche e speciali che non mi sembra vano di ricordare.

E prendendo le mosse dalla classe de' MAMMIFERI noi troviamo in Sicilia una serie non soverchiamente numerosa di specie viventi, quale appunto si addice ad un paese eminentemente insulare. — Imperocchè delle 218 specie di Mammiferi che abitano l' intera Europa, e delle 92 specie che vivono in

Italia essa non ne possiede di ben accertate che una sessantina circa.

Numerosissima fra queste vi è la serie de' Chirotteri, e degli Insettivori. Nè ciò sembra strano; sia perchè quest' ordine di animali, in opposizione alle leggi generali di ripartizione zoologica, raggiunge il massimo suo sviluppo nella zona temperata boreale, anzichè nella torrida ed intertropricale; sia perchè natura in corrispondenza della molteplice serie di insetti che prodigò alla Sicilia, volle del pari accrescervi il numero degli animali che loro fossero infesti, onde infrenarne la soverchia propagazione, e ripristinarvi il perduto equilibrio.

Ed è perciò che nel solo ordine de' Chirotteri vi si riscontrano 15, a 16 specie di pipistrelli più comuni, oltre a 4, o 5 più rare che in vano si cercherebbe di trovar riunite nelle contrade più settentrionali d' Europa. — Fra cotali specie notasi il gigantesco *Dysopes Cestonii* (Dinops) Savi, indigeno dei paesi caldi, ma diffuso altresì dall' una all' altra estremità dell' Italia; due specie di *Orecchiardi* il *Plecotus auritus* Cuv. e l' affinissimo *Plecotus brevimanus* Jenyns; parecchi Chirotteri della famiglia de' Vespertilioni, fra cui il *Vespertilio murinus* Lin. il *Vesp. Daubentonii* Leisl., forse il *Nattereri* Bp. ed il *Mystacinus* Leisl.; indi il *Vesperugo pipistrellus* Lin., V. *Kuhli* Natt., V. *marginatus* Tem. V. *Alcythoe* Bp. i *Vesperus serotinus* Gm. V. *discolor* Natter, nonchè i meridionali loro compagni *Vesperus Savi* Bp., V. *Bonaparti* Savi, V. *Leucippe* Bp., V. *Aristippe* Bp., alcuni de' quali ritenuti forse giustamente per semplici varietà del *discolor*; cui si trovano associati con meno frequenza il *Rhinolophus ferrum-equinum* Leach e l' *hippocrepis* Bp., il *Comastes Capaccini* Fitz., il *Miniopterus Schreibersi* Fitz. (*Vespertilio Ursini* del Bp.), e l' africano *Nycteris hispidus* Rafin. non peranco accertato in tutta l' isola; non essendo l' *Atalapha Sicula* del Rafinesque, giusta il Fitzinger, *che un semplice sinonimo o varietà del Vesperugo Alcythoe Bp.*

Non così svariata è la siciliana famiglia degli Insettivori *pedigradi* o *terrestri*; poichè in luogo delle numerose specie che vivono nell' Europa e nell' Italia centrale, vi si rinvengono appena il comune *Riccio d' Europa* (*Erinaceus Europeus* Lin.), il vispo *Sorice-ragno* (*Crocidura aranea* Selys), l' esile *Pachiura etrusca* Bp., ed incertamente la *Talpa europea* Lin., unica-

mente circoscritta, giusta il Galvagni, ad un breve raggio della regione *Etnea*.

La famiglia de' Carnivori indigeni riesce alquanto più ricca di specie. Notissimi fra questi sono il *Lupo* (*Canis lupus* Lin.) colle molteplici sue varietà, alcune delle quali sorte per ibridismo con femmine del can pastore; la *Volpe gialla* e *nera* (*Canis vulpes* Lin. et *Canis melanogaster* Bp.) l' ultima delle quali più frequente ne' paesi meridionali, fra le quali s' inesta una *varietà intermedia* di tinta fuliginosa pressochè uniforme, che pone giustamente in dubbio la distinzione specifica delle due precedenti sostenute da taluni autori.

Fra la numerosa schiera di *Cani* importati in Sicilia dai cacciatori, e dai zoofili indigeni, spicca per caratteri propri il *Canis Etnoeus* illustrato dal Galvagni. Esso vive tuttora nel circondario di Aci-Reale, e di Bronte presso Catania, ove, ad onta dei giornalieri incrociamenti che subisce con razze affini, serba tuttavia un tipo bastantemente caratteristico e speciale.

Accanto a questi si schierano in ordine scientifico la vispa *Donnola* (*Mustela vulgaris* Lin.) la cui varietà *albipede* s' attaglia grandemente per caratteri colla corrispondente *Mustela Boccamela* Cetti della Sardegna; la *Martora* (*Martes vulgaris* Bp.) abitatrice delle regioni nemerose interne dell' Isola, che sola surroga in Sicilia la *Puzzola* e la più sociale *Faina* del Continente; l' africano *Furetto* (*Pitorius furo* Cuv.), che si eleva in buon numero in domesticità dagli appassionati cacciatori de' conigli; la *Lontra* (*Lutra vulgaris* Lin.) flagello delle peschiere, fraudolentemente insediatasi in questi ultimi anni presso i pantani di Catania, ed i Laghi di Lentini e di Terranova. E fra i *Felini* il *Gatto selvaggio* (*Felis catus ferus* Lin.) dal corpo e dalla coda anellata di bruno, evidente degenerazione di una varietà domestica inselvatichita, che sebbene abiti d' ordinario i boschi dell' interno, si lascia talvolta cogliere anche fra i dirupi del vicino Monte Pellegrino, attrattovi dalle copiose schiere di conigli che spaziano per la sottostante R. Villa Favorita; ed incertamente una specie minore di *Lince* (*Felis pardina* Selys) che il Selys ed il Minà altre volte annunziarono esistente nelle Madonie ed in Calabria, comunque da lungo tempo sparita dal rimanente dell' Italia.

Fra i Roditori Siculi primeggia per mole ed importanza zoologica l' *Istrice* (*Hystrix cistata* Lin.), specie abbastanza frequente nelle caverne della regione montuosa, ove, del pari

che negli Abruzzi e nella vicina Calabria, attinge talvolta notevoli dimensioni. A questi tien dietro il *Lepre* (*Lepus timidus* Lin.) di razza alquanto minore del suo protipo continentale, ma che offre una speciale varietà a pelo più fulvo nelle contrade meridionali ed orientali della Sicilia; cui s' atterga il comunissimo *Coniglio* (*Lepus cuniculus* Lin.) straordinariamente diffuso nelle campagne e negli incolti di tutta l' Isola, non meno che in certe isolette circostanti, ove riprese quasi sempre la tinta grigia ed il primitivo suo carattere selvaggio. — Abitano pure a dovizia i boschi, meno propensi ad ammassare provvigioni invernali de' congeneri continentali, il mutabile *Ghiro* (*Myoxus glis* Schr.) dalla coda ricciuta, l' elegante *Topo quercino* (*Myoxus nitela* Cuv.) e più raramente il vezzosissimo *Moscardino* (*Myoxus avellanarius* Cuv.)

Scorrono il suolo della Sicilia e vi devastano le derrate e le masserizie una numerosa serie di topi, già da tempo importati dalle orientali contrade, quali sono il *Ratto delle Chiaviche* (*Mus decumanus* Pall.), il *Ratto a pancia bianca* (*Mus Alexandrinus* Geoffr.) che per l' aspra guerra che muove alla specie *nera* o *de'granai* (*Mus tectonum* Savi) sembra volerlesi ovunque sostituire nella depradazione degli orti e delle case; e da ultimo l' originario *Topolino casereccio* (*Mus musculus* Lin.) che si propaga ed infesta a tutte le elevazioni i campi ed i fabbricati. Tutte queste specie e piucchè mai il *decumanus* vi offrono delle varietà albine, alcune delle quali si allevano artificialmente per vezzo da privati speculatori. — Anche le campagne ed i boschi della Sicilia hanno i loro topi distruttori, fra quali giova ricordare il preponderante *Topo de' boschi* (*Mus sylvaticus* Lin.) (*Musculus dichrurus* Rafin.), il *Topo minore* (*Mus minutus* Lin.), il *Topo arvale* (*Arvicola Savi* Bp.), e certamente il *ratto d' acqua* (*Arvicola amphibius* Lin.) abbondantemente diffuso ne' pantani delle provincie meridionali.

Addivenendo ai Pachidermi, s' asconde tuttora ne' boschi di Castrogiovanni e di Fiumedinisi qualche raro *Cignale* (*Sus scrofa* Lin.) stipite forse non immaginario nè remoto delle antiche razze indigene dell' Isola; spenti essendo del tutto i numerosi Elefanti, Ippopotami, Rinoceronti ecc. che popolavano l' Isola nelle antiche epoche geologiche.

Fra le specie che l' Uomo assoggettò al suo dominio, la Sicilia nutre pure valenti razze di *Cavalli*, talune delle quali già celebrate ne' giuochi olimpici, ed altre importate forse in

maggior numero dai successivi dominatori Cartaginesi, Arabi, Romani, Svevi, Normanni che si disputarono il possesso dell' Isola; cui fanno più umile corteggio il *vispo Asinello* dal celere passo, colle encomiate sue razze di Modica e di Pantelleria, ed il robusto *Mulo* che vi rivaleggia per forza e bella proporzione di membra colle vantate razze dell' Andalusia e de' Pirenei.

Quale rappresentante Siciliano dell'Ordine de' RUMINANTI s'abbranca tuttora per le alte cime de' monti, e per i boschi qualche raro *Capriolo* (*Capreolus vulgaris* Lin.) isfuggito alla vigilanza di arditi cacciatori, mentre poche coppie di *Daini* (*Cervus dama* Lin.) si raccolgono tuttavia in alcune riserve feudali, ultimo avanzo delle splendide caccie che vi tenevano un dì gli opulenti Signorotti dell' Isola.

Molte e pregiate mandre di *Buoi* pascolano per le campagne di Sicilia. Il *Toro* però che vi è indigeno e che in genere s' intitola di Razza Sciclicana o Modicense, diversifica per tinta più scura del manto e per notevole proporzione di corpo e di corna delle comuni razze d' Italia; per cui utilmente vi surroga, nel traino di pesanti rotabili, il tarchiato buffalo della Toscana. — Numerosi vi sono pure gli armenti di *Pecore* dal lungo ma grossolano vello, cui si frammette sovente un' altra razza *barbaresca* dalla pingue coda, ancor meno apprezzata della precedente; e più numerose ancora e più utili si assiepano sulle scoscese balze de' monti innumerevoli branchi di *Capre* segnalate per l'ottimo latte e per lo squisito sapor delle carni. La razza indigena però anche di questa specie va gradatamente subendo vantaggiose modificazioni per l' intervento di una acerata razza Maltese più lattiera, introdottavi dagli odierni agricoltori, dacchè vani riuscirono i tentativi d' incrociamento colle razze d' Angora e d' Egitto che si mostrarono insofferenti delle locali condizioni del clima. (1)

(1) Alcuni cacciatori indigeni pretendono che sui monti più centrali della Sicilia esista una specie di *Capra selvaggia*, fondandosi in ciò sulla voce volgare *Capria* o *Crapia* con cui i paesani dinotano cotali animali. Posso però accertare, dietro le più accurate ricerche istituite anche sul luogo, che il *Capria* de' Siciliani non altro è che il comune *Capriolo*, a corna rette, cilindriche un po' ramose in sull' apice, (*Cervus capreolus* Lin.,) ne già il preteso Capro selvaggio (*Capra Aegagrus* Lin.) a corna ricurve posteriormente ed un po' nodose, che non esiste punto in Sicilia.

Anche il mare di Sicilia va tributando alla Classe de' Mammiferi un largo contingente di specie. Oltre il comune *Vitello marino* (*Phoca vitulina* Lin.) e la *Foca pezzata* (*Pelasgius monachus* Herm.) appartenenti all' ordine de' PINNIPEDI agevolmente si lasciano predare nelle numerose Tonnare sicule il *delfino comune* (*Delphinus delphis* Lin.) il *delfino soffiatore* o *maggiore* (*Delphinus tursio* Bonnet) il raro *delphinus Philippi* Cocco, il *Marsuino comune* (*Phocaena communis* Cuv.), l' affine *Marsuino del Risso* (*Phocaena globiceps* Cuv. var. *Rissoana*) tutti opportunamente utilizzati dai locali pescatori nell' estrazione dell' olio; mentre sospinti dalle invernali procelle veggonsi a quando a quando incagliare nelle arenose spiagge dell' Isola il *Capo-d' Olio* (*Physeter macrocephalus* Lin.) l' *Ipperodonte* (*Hipperodon Desmarestii* Ris.), il *Rorcallo minore* (*Balenopterus musculus* Lin.), l' *Oxipterus Mongitori* del Rafinesque e qualche altro fra gli immani cetacei che spaziano per il vasto mare.

Che se elevandoci a più ampie vedute vorremo porre a confronto l' attuale Fauna de' Mammiferi Siciliani con quella che vi campeggiò nelle ultime epoche geologiche, lorchè l' Isola era percorsa da numerose torme di belve terrestri, potremo dedurne altre interessanti considerazioni che ne completeranno la storia zoologica. Da queste indagini verremo infatti a conoscere:

1.° Che nell' Epoca quaternaria o diluviana, lorchè avvenne l' eccidio di codeste belve, la Sicilia era verisimilmente connessa coi grandi Continenti circostanti, giacchè atteso la limitata estensione de' suoi confini, non avrebbe potuto altrimenti dare accesso ne nutrire tanta copia di giganteschi animali, quanta ne stà accumulata nei depositi ossei delle sue caverne.

2.° Che, oltre alla svariata serie de' suoi monti vulcanici e calcarei, essa doveva possedere estesissime lande, paludi, laghi, fiumi, sole località ove potessero opportunamente ripararsi e prosperare i numerosi Ippopotami che costituivano la massima parte della sua Fauna quaternaria.

3.° Ch' essa, nell' Epoca suddetta, doveva essere dominata da un clima assai più caldo, e più confacente all' organizzazione ed alle abitudini di codesti animalacci, periodo evidentemente susseguito da una era glaciale, che li esterminò tutti, e che lasciò ovunque sul suolo e nel mare Siculo indubbie traccie del suo passaggio.

4.° Che fra i due vasti continenti che accerchiano la Sicilia sembra che nell' Epoca predetta essa a preferenza si connettesse col continente Africano, comprovandolo tanto la manifesta circolazione e continuità degli strati pliocenici sottomarini che intercedono fra le due regioni, e vi formano i noti banchi dell' *Avventura*, e di *Medina*, quanto perchè, dietro i recenti studii delle faune fossili terziarie d' Europa si potè constatare che gli avanzi fossili inclusi nelle caverne e nelle breccie ossee delle Isole del Mediterraneo (Sicilia, Corsica, Sardegna, Malta, Creta ecc.) si conguagliano in massima parte colle corrispondenti specie fossili del continente Africano, mentre diversificano del tutto dalle contemporanee specie dell' Europa continentale. — Ed invero fra le prime si riscontrano avanzi dell' *Elephas meridionalis, antiquus. Armeniacus, Africanus.* dell' *Hippopotamus Petlandi*, della *Hyena crocuta*, dell' *Ursus arctos*, del *Cervus Elaphus*, laddove vi mancano tutti i *Rinoceronti*, l' *Elephas primigenius* (*Mammouth*) l' *Hippopotamus major*, il *Mastodon arvenensis*, il *Mastodon Borsoni*, l' *Ursus spaeleus* che sono specie contemporanee e proprie del Continente Europeo.

Perlocchè giusta una bella idea svolta dal mio collega Prof. Gemellaro in una recente pubblica conferenza tenuta in questa Università, parrebbe che sul finire dell' Epoca terziaria pliocena siasi ingenerata sull' antico continente una dupplice corrente inversa di fenomeni glaciali (dispersione di trovanti erratici, alluvioni diluviane, emigrazioni di belve ecc.) una delle quali correnti avrebbe preso le mosse dal Centro dell' Africana dell' Atlante, mentre l' altra si sarebbe dipartita dalla catena catena delle Alpi; di modo che le Belve Europee, fuggendo i fenomeni glaciali delle Alpi, sarebbero venute a perire nelle valli e nelle pianure mobili della Toscana, mentre le belve Africane si sarebbero inoltrate inversamente sino agli estremi lidi settentrionali della Sicilia, e delle Isole del Mediterraneo, e vi avrebbero trovato la loro tomba. (1)

Ignoro pertanto se codesta ardita ed ingegnosa ipotesi potrà reggere nella sua interezza all' osservazione ed alla sana critica, sò di certo ch' essa appaga grandemente l' imaginazione, e concorre in modo altrettanto semplice che naturale ad ispie-

(1) Vedi per lo sviluppo di questa idea le mie illustrazioni alla Carta Geologica del Modenese. Articolo *Terreni quaternari.*

gare i molteplici fenomeni geologici che si annodano al periodo diluviano; quali sono la dispersione radiante di trovanti e dei detriti erratici, l' eccidio delle belve plioceniche, l' ingente accatastamento de' loro avanzi nelle caverne e nelle breccie ossee delle due regioni, ed il notevole sviluppo de' ghiacciai e delle morenne de' monti più elevati del vecchio continente; fenomeni tutti che colle altre Ipotesi non ottennero sin' ora una piena e convincente soluzione.

(Continua)

SUI PRINCIPALI FENOMENI

DELLE VARIAZIONI DIURNE DEL CALORE ATMOSFERICO

DEL SIG. PROF. CAV. DOMENICO RAGONA

§. I. — Sistema di calcolo usato.

Nella memoria intitolata *Descrizione dell' Igrotermografo del R. Osservatorio di Modena* (1), ho fatto conoscere le varie parti di questo importante apparecchio. Le modificazioni che furono posteriormente in esso introdotte, relativamente al congegno, trovansi inserite nell' *Appendice* della stessa memoria, e nell' altra, in seguito pubblicata, col titolo *Descrizione della nuova finestra meteorologica del R. Osservatorio di Modena* (2).

Cennerò qui le modificazioni che l' uso dello strumento, dopo pochi mesi dal suo impianto, mi hanno fatto conoscere indispensabili, riguardo al calcolo delle osservazioni, cioè alla conversione dei gradi della scala arbitraria dell' apparecchio, in veri gradi termometrici. Riserbo ad altra occasione un esteso ragguaglio di tutto ciò che si riferisce all' umidità relativa.

Per la conversione dei gradi arbitrarî G, in gradi termometrici T, ho fatto uso primitivamente della formula

$$T = 0,63136 . G - 0,0020334 . G^2$$

(1) V. Annuario della Società dei Naturalisti di Modena. Anno V.

(2) V. Memorie della R. Accademia di Scienze, Lettere ed Arti di Modena vol. XII.

somministrata, col metodo dei minimi quadrati, da una lunga serie di confronti esposti nella surriferita memoria. L' uso di questa formula era agevolato da apposita tavola ausiliaria. Questo metodo era molto semplice e pronto, giacchè stabilita una volta la corrispondenza, i gradi leggevansi come in un termometro ordinario. Ben presto però ho ritrovato, che in questo modo se vi è nei medi mensuali un accordo soddisfacentissimo con le quantità direttamente osservate, avvengono nei singoli valori diurni discrepanze, ora in più ed ora in meno, che sono talvolta rilevanti, quantunque nella maggior parte dei casi prossimamente comprese tra i limiti di quelle che d' ordinario riscontransi nei termometri registratori. Per avere un' idea di ciò, basterà consultare una tavola compilata dal Prof. Jelinek, contenente per le ore IX, III, XXI di Maggio 1869 (il solo mese, primo dell' uso dello strumento, da me calcolato con la formola soprariferita), il confronto dei risultati dell' Igrotermografo, pubblicati nella memoria anzidetta, con le osservazioni dirette inserite nei Bullettini della Meteorologia Italiana, tavola che trovasi in calce di una memoria letta dal Jelinek nella seduta del giorno 11 Novembre 1869 della Accademia delle scienze di Vienna (Sitz. ber. LX). Anzi fa d' uopo considerare, che le differenze tra l' osservazione diretta e l' Igrotermografo, contenute nello scritto del Jelinek, non tenendovisi conto di alcune avvertenze, che saranno più sotto specificate, relative ai confronti, debbonsi riguardare come prese nei casi più sfavorevoli.

Abbandonato questo metodo, ho adottato in Giugno 1869 quello di determinare giorno per giorno il coefficiente da usare per le riduzioni. Chiamando:

T una temperatura cognita,

G il grado che vi corrisponde nell' Igrotermografo,

T' una temperatura da determinarsi,

G' il grado corrispondente,

si ha

$$T' = T + \Delta (G' - G)$$

Questo coefficiente Δ è dato dalla equazione

$$\Delta = \frac{T' - T}{G' - G}$$

A tale oggetto tutte le osservazioni termometriche eseguite in un giorno si dividevano in due gruppi, e dal confronto del primo (*T. G.*) col secondo (*T.' G.'*), ricavavasi il valore di Δ.

Ecco taluni ragguagli sulla determinazione dei gradi arbitrarî *G*. Rappresentino nella fig. 1.ª *i* ed *i'* i due indici dell' Igrotermografo, e sia *V — V'* una linea oraria della carta avvolta intorno al cilindro. L' indice *i* descriverebbe l' arco circolare *AaA'* e l' indice *i'* l' arco circolare *B'bB*. Siano i due indici perpendicolari alla linea oraria *V — V'*, e con le estremità ove trovansi i martelletti giacenti sulla medesima, come è rappresentato in *A* e *B* nella fig. 1.ª È chiaro che in questa posizione i segni *A* e *B* fatti dagli indici sulla carta, denotano la temperatura e l' umidità nell' istante *V*. Se però in questo istante l' indice *i* non si trova in *CA* ma in *Ca*, e l' indice *i'* non si trova in *C' B* ma in *C' b*, è evidente che in qnesto caso i punti *a* e *b* fatti dagli indici sulla carta, indicano la temperatura e l' umidità nell' istante *V*. Supponghiamo che precisamente in questo istante si faccia un punto in *P*, tirando il martelletto a molla, (descritto nelle antecedenti memorie) annesso all' Igrotermografo. Quando si svolge la carta dal cilindro, il punto *P* è sempre nettamente distinto sulla medesima. Facendo uso di una riga metallica *R*, fig. 2ª, che ha due curvature circolari eguali ad *A A'* e *B B'*, e nel mezzo una prominenza *P* ad angolo acuto, è chiaro che mettendo esattamente in coincidenza l' indice *P* della riga (fig. 2ª), col punto *P* della carta (fig. 1ª), facendo scorrere il lapis lungo le due curve della riga, i segni *a* e *b* incontrati dai due archi circolari descritti sulla carta col lapis, sono precisamente l' umidità e la temperatura che corrispondono all' ora V.

Se dunque nell' istante di una osservazione termometrica qualunque, tirando il martelletto si fa il punto *P*, quando si svolge la carta trovasi immediatamente, applicando la riga, l' elemento della curva termometrica diurna *t t'* che corrisponde a questa osservazione, o in altri termini, determinasi esattamente il relativo grado arbitrario *G*.

I gradi arbitrarî litografati sulla carta, sono lineette equidistanti e sottili, parallele alle direzioni *CA*, *C' B*, ossia perpendicolari alle linee orarie *V — V'*. Il grado *G* è la posizione numerica della lineetta su cui trovasi il punto *a*. Per facilitare le letture *G*, le lineette sono numerate di 10 in 10, e le divisioni crescono da 0 a 10 a 20 ecc. giusta la direzione che

segue l' indice aumentando la temperatura. Se la lincetta su cui trovasi a è la 25ª a partire dallo zero, sarà $G=25$. I decimi delle divisioni si valutano a stima.

Dividendo le osservazioni termometriche diurne in due gruppi, uno dei quali ha in medio la temperatura T e il grado arbitrario G, e l' altro la temperatura T' e il grado arbitrario G', si ha tutto in pronto per determinare il coefficiente Δ. È questo il processo di calcolo per più mesi adottato.

Successivamente l' esperienza pose in chiaro la necessità di un ulteriore perfezionamento. Ho ritrovato diffatti che il valore del coefficiente Δ non è costante in un giorno. Quando la temperatura và dal minimo al massimo, è alquanto più piccolo di quello che corrisponde all' inverso passaggio. In conseguenza di ciò abbandonai questo metodo, e la terza serie delle mie osservazioni termografiche è calcolata con due coefficienti diurni. Le sette osservazioni ordinarie si dividevano in tre gruppi. Uno centrale, di tre osservazioni, che corrispondeva prossimamente all' epoca del massimo, con la temperatura T e il grado G, e gli altri due, ciascuno di due osservazioni, uno con la temperatura t e il grado g anteriore, e l'altro con la temperatura t' e il grado g' posteriore all' epoca del massimo. In questo modo ottenevansi i coefficienti

$$\Delta=\frac{T-t}{G-g}$$

$$\Delta'=\frac{T-t'}{G-g'}$$

che adoperavansi il primo per la parte della curva anteriore al massimo diurno, e l' altro per la parte della curva posteriore al medesimo.

Questo metodo fu anche abbandonato posteriormente, perchè ho ritrovato che in ogni curva isolatamente erano bene rappresentate le temperature, ma talvolta avveniva qualche incertezza nella corrispondenza e continuità degli estremi di due curve adjacenti. Può aversi una prova di ciò, ponendo mente nel seguente paragrafo alle differenze tra l' osservazione ed il calcolo, nell' ora 12 (mezzanotte) fine delle curve diurne, e nell' ora 13 (1^h del mattino) principio delle curve diurne, in quei mesi che furono calcolati con questo metodo.

Dopo questa esposizione storica, farò menzione del processo di calcolo ora stabilmente adottato, processo che risolve nel miglior modo il problema. Come ho detto altre volte, è a mezzanotte che si rinnova la carta avvolta intorno al cilindro. Dopo alquanti minuti (non più di 10 o 15) si legge il termometro esterno, e per mezzo del martelletto si segna il punto corrispondente della curva termometrica, per determinare il relativo grado arbitrario. Chiamerò questa prima osservazione XII'. Il medio delle osservazioni XX e XXI, paragonato con l' osservazione XII', fornisce il coefficiente per le prime otto ore della curva. Il medio di III e IV, paragonato col medio di XX e XXI somministra il coefficiente per le otto ore che seguono. Finalmente il medio di III e IV, paragonato con l' osservazione XII, dà il coefficiente che si adopera per le ultime otto ore della curva. Si intende che i medi in discorso sono relativi così al valore termometrico, come al grado arbitrario corrispondente. In questo modo la curva è divisa in tre parti eguali (nella prima trovasi il minimo e nella seconda il massimo), che calcolansi con tre coefficienti diversi. Restano le osservazioni 0 e IX, che si adoperano pei confronti indipendenti dalle quantità da cui si sono ricavati i coefficienti, e che sono i confronti veramente utili, e che solamente sono atti a somministrare una giusta idea sulla bontà dello strumento e sulla esattezza del calcolo.

Bisogna osservare che il processo di calcolo ora descritto è quello che si adopera abitualmente, e che può chiamarsi metodo normale. Vi sono però dei giorni eccezionali, in cui si verificano grandi commozioni atmosferiche, e perciò forti alterazioni della curva normale, e allora il metodo si modifica al quanto, facendo uso di più di tre coefficienti, e mettendo anche in calcolo le osservazioni 0 e IX. Ciò avviene molto di rado. Questo metodo dà risultati molto soddisfacenti, e toglie del tutto l' inconveniente della incertezza, che davano i metodi antecedenti, nella continuità di due curve adjacenti (reso ostensibile, come si è detto, dai valori Calc. — Oss. contenuti nel seguente paragrafo) (1), e perciò deve riguardarsi come definitivo.

(1) Siccome nelle tavole del §. seguente i valori orari sono il medio di due mesi, che sono nella maggior parte dei casi calcolati con due metodi differenti, il vantaggio ottenuto con l' ultimo sistema di calcolo non riesce sempre visibile in esse tavole.

Prima di dare un esempio numerico del calcolo delle curve, reputo indispensabile qualche altra avvertenza relativamente ai confronti e ai punti di riferenza. Suppongo che il lettore abbia conoscenza del meccanismo dell' Igrotermografo, specificato nella descrizione già pubblicata di questo strumento. Le curve non risultano da una serie di puntini, ma propriamente da una successione di piccolissimi tratti rettilinei. (Vedi la fig. 4ª, ove però i tratti neri elementari della curva sono fortemente esagerati, per la migliore intelligenza del testo). Questi tratti distano cinque minuti l' uno dall' altro. Durante il tempo impiegato a descrivere ogni tratto nero elementare della curva, l' indice non obbedisce alla temperatura, perchè trovasi sotto la pressione del corrispondente arco di acciajo. Quindi ogni tratto indica la temperatura che compete all' istante iniziale della pressione. Cessata quest' ultima, l' indice obbedisce nuovamente all' azione della temperatura. Se sino al principio della successiva pressione la temperatura non cambia, il tratto che vien dopo conserva la stessa posizione relativamente alle divisioni arbitrarie, come si vede nella fig. 4ª pei tratti *a, b, c*. Però la temperatura può sperimentare una piccola variazione durante la pressione *c*, cioè dopo l' istante iniziale di tale pressione (variazione che non produce effetto sull' istrumento finchè l' arco preme sull' indice), ovvero dopo il termine della pressione *c*. In questi due casi il tratto *d* che vien dopo, cambia posizione relativamente alle divisioni arbitrarie. Quando, per la determinazione dei confronti e dei punti di riferenza, si tirano con la riga sopradescritta *R*, fig. 2ª, le curve fiduciali, queste ultime possono incontrare i tratti neri elementari in più guise. Se l' incontro avviene in *m* nel principio del tratto nero, fig. 4ª, non vi è correzione a fare, come del pari non vi è correzione se l' incontro avviene in *n* e *p*, restando invariabile la posizione dei due tratti successivi *b* e *c*. Ma se i due tratti successivi *c* e *d* sono spostati relativamente alle divisioni, bisogna tirare a mano libera una lineetta tra i due principi dei tratti *c* e *d*. Se la curva fiduciale è in *q* il grado *G* è relativo al punto *o*. Se essa è in *r* il grado *G* corrisponde al punto *t*. Quantunque queste avvertenze siano eccessivamente minute, non ho voluto ometterle, per esporre tutte le particolarità relative al calcolo delle osservazioni in discorso.

Da ciò che si è esposto ricavasi, che un sicuro criterio sui risultati non può mai ottenersi dal confronto delle ordinarie

osservazioni termometriche, (pubblicate nei Bullettini della Meteorologia Italiana), coi valori somministrati dall' Igrotermografo per l' ora medesima. Difatti il confronto ammette la contemporaneità della osservazione, col punto che sulla carta dello strumento corrisponde all' ora data. Non essendovi questa precisa contemporaneità, possono riscontrarsi sensibili differenze nelle occasioni di fasi ascendenti o discendenti. Estratta la carta dal cilindro girante, si prendono immediatamente per le temperature corrispondenti alle varie ore del giorno *i punti della curva diurna che intersecano le linee orarie.* Per esempio la temperatura dell' ora IV è data dal punto *t* fig. 3ª, quella dell' ora V dal punto *t'* ecc. La lunghezza considerevole degli indici, e il meccanismo (descritto nelle antecedenti memorie) che spesso li riconduce alla direzione normale alle linee orarie, permettono questa semplificazione, che fa immediatamente determinare i gradi *G* corrispondenti alle varie ore del giorno. Se nell' istante della lettura del termometro a 4^h l' indice trovasi in *a*, quantunque il punto *a* sia vicinissimo al punto *t*, essendovi nella curva una forte inflessione, vi deve essere una sensibile differenza tra l' osservazione diretta e il valore dell' Igrotermografo, mentre per 5^h vi è perfetta corrispondenza tra le due indicazioni *a'*, *t'*, essendo quel tratto della curva perpendicolare alla linea oraria. Perlochè le ordinarie osservazioni termometriche, pubblicate nei fascicoli della Meteorologia Italiana, rigorosamente debbono compararsi coi rilievi determinati in ogni osservazione per mezzo dei punti di riferenza *P*, fig. 1ª, che imprime il martelletto nell' istante dell' osservazione, come appunto si è fatto nella tavola dei confronti in fine di questo paragrafo.

Appena rinnovate a mezzanotte le carte delle due parti del Meteorografo, nel corso della notte medesima si fa il calcolo delle curve, e le carte non si conservano se prima tutti i valori non sono esattamente calcolati e controllati per ciascuna delle 24 ore, e pronti per le stampe. In questo modo si sono raccolti finora in questo R. Osservatorio, i risultati automatici di cinque anni di osservazioni barometriche, anemometriche e udometriche, e di due anni di osservazioni termometriche e psicrometriche, materiali molto importanti per la bontà degli strumenti, e per la cura posta nel calcolo delle curve, calcolo eseguito senza dilazione, mentre sono ancor fresche le impressioni sullo stato meteorologico del giorno, e su qualche spe-

ciale e temporanea avvertenza relativa all' uso degli strumenti. Il calcolo delle curve del Meteorografo, occupa in medio ogni notte da $2^h \frac{1}{2}$ a 3 ore.

Do qui un esempio, tolto a caso, di tutto il processo dei calcoletti delle curve termometriche.

Esempio.

Il giorno 29 Aprile 1871 l' Igrotermografo somministrò,

Ore	Gradi arbitrarî *G*	Ore	Gradi arbitrarî *G*
13	296	1	451
14	291	2	460
15	278	3	469
16	270	4	470
17	272	5	462
18	324	6	451
19	345	7	432
20	383	8	410
21	400	9	381
22	411	10	369
23	427	11	346
0	439	12	329

I confronti eseguiti il giorno medesimo furono i seguenti,

Confronti	Ore	Temper.	Gradi arbitrarî
	h *m*		
(I)	12 15	107	298
(II)	20 30	161	388
(III)	3 30	204	468
(IV)	12 0	128	329

Nella temperatura e nei gradi arbitrarî per brevità ho tolto il punto, scrivendo 107 invece di 10. 7 (gr. cent.) 298 invece di 29. 8 (gr. arb.)

Per la determinazione dei tre coefficienti si ha dunque:

$$\frac{161 - 107}{388 - 298} = 0.600$$

$$\frac{204 - 161}{468 - 388} = 0.537$$

$$\frac{204 - 128}{468 - 329} = 0.547$$

E perciò pel calcolo delle temperature:

13	107 + (296 — 298) 0 6	= 106
14	107 + (291 — 298) 0 6	= 103
15	107 + (278 — 298) 0 6	= 95
16	107 + (270 — 298) 0 6	= 90
17	107 + (272 — 298) 0 6	= 91
18	107 + (324 — 298) 0 6	= 123
19	107 + (345 — 298) 0 6	= 135
20	107 + (383 — 298) 0 6	= 158
21	161 + (400 — 388) 0 537	= 167
22	161 + (411 — 388) 0 537	= 173
23	161 + (427 — 388) 0 537	= 182
0	161 + (439 — 388) 0 537	= 188
1	161 + (451 — 388) 0 537	= 195
2	161 + (460 — 388) 0 537	= 200
3	161 + (469 — 388) 0 537	= 204
4	161 + (470 — 388) 0 537	= 205
5	128 + (462 — 329) 0 547	= 201
6	128 + (451 — 329) 0 547	= 195
7	128 + (432 — 329) 0 547	= 184
8	128 + (410 — 329) 0 547	= 172
9	128 + (381 — 329) 0 547	= 156
10	128 + (369 — 329) 0 547	= 150
11	128 + (346 — 329) 0 547	= 137
12	128 + (329 — 329) 0 547	= 128

Nel giorno medesimo le sette osservazioni ordinarie del R. Osservatorio somministrarono

Ore	Temp. oss.	Gradi arb.	Riduzioni		Diff.
8^h matt.	156	377	107 + (377 — 298) 0 6	= 154	+0 2
9^h matt.	167	400	161 + (400 — 388) 0 537	= 167	0 0
mezzodì	187	436	161 + (436 — 388) 0 537	= 187	0 0
3^h sera	206	467	161 + (467 — 388) 0 537	= 203	+0 3
4^h sera	202	470	161 + (470 — 388) 0 537	= 205	—0 3
9^h sera	156	381	128 + (381 — 329) 0 547	= 156	0 0
mezzan.	128	329	128 + (329 — 329) 0 547	= 128	0 0

Il confronto (II) è il medio di 8^h matt. e 9^h matt. Il confronto (III) è il medio di 3^h sera e 4^h sera. I confronti (I) = XII' e (IV) = XII risultano da una sola osservazione. Le ore mezzodì e 9^h sera, che non entrano nei confronti, coincidono nell' osservazione diretta e nell' Igrotermografo.

È questo il metodo che invariabilmente si adopera giorno per giorno pel calcolo delle curve. Si semplifica grandemente, scrivendo in testa del foglio, dopo la determinazione dei coefficienti, i multipli dei medesimi da 1 a 9. Per esempio pel 3.° coefficiente:

547	1
1094	2
1641	3
2188	4
2735	5
3282	6
3829	7
4376	8
4923	9

e perciò per le ore 8 e 9:

410	381
329	329
81	52
4376	2735
547	1094
44307	28444
128	128
172	156

Do termine a questo §. con due considerazioni relative all' uso del termometro registratore. La prima riguarda i coefficienti. Non potendo, per ragioni di spazio, pubblicare i coefficienti giorno per giorno, inserisco i medi decadici dei medesimi per l' ultimo bimestre da 20 Marzo a 20 Maggio 1871.

				Δ	Δ′	Δ″
1871	Marzo	3ª	decade	6375	5507	6323
	Aprile	1ª	«	4491	5709	5905
	«	2ª	«	6031	5809	6604
	«	3ª	«	5855	5313	6006
	Maggio	1ª	«	5595	5452	5765
	«	2ª	«	6524	5884	6225
	Medio	. . . .		5812	5612	6138

Si vede che il coefficiente più variabile è il primo, a cui corrisponde il minimo, e il coefficiente più costante il secondo, a cui corrisponde il massimo. Scorgesi ancora che il terzo coefficiente, che corrisponde a un periodo di abbassamento di temperatura, è il più grande. Questo specchietto convalida la necessità di adoperare giornalmente i valori dei coefficienti, che sono propri alle speciali condizioni meteorologiche del giorno. La seconda considerazione riguarda l' errore probabile di un rilievo isolato del termometro registratore.

La tavola seguente contiene i valori somministrati per le ore 0 e IX dall' Igrotermografo, da 20 Marzo a 20 Maggio 1871, comparati coi valori contemporaneamente osservati col termometro a mercurio. Si è sopra esposto in qual modo si ottiene la contemporaneità delle indicazioni, condizione indispensabile per un esatto confronto. Sono escluse le altre ore di osservazione, perchè, come si è detto, si adoperano pel calcolo dei coefficienti, mentre le ore 0 e IX sono totalmente indipendenti dal medesimo. Questa tavola di confronti è esposta con la massima scrupolosità, riferendovisi integralmente tutti i valori, nessuno eccettuato, anche in quei casi in cui per le forti commozioni atmosferiche, o per altra ragione, era quasi indicata l' esclusione. I giorni a cui corrisponde una linea di puntini, sono quelli nei quali fu indispensabile fare uso delle ore 0 e IX pel calcolo dei coefficienti, ovvero in cui nell' istante della osservazione il segno col martelletto si dimenticò o riuscì molto indistinto. Non deve esitarsi a riguardare le differenze ottenute, come il minimo di quel che può aversi dai termometri registratori metallici. Per essere certi di ciò basterà consultare, nella tavola seguente, le differenze relative al termometro registratore di Berna, che ho tolto dalla memoria sopracitata del Prof. Jelinek. Differenze più piccole sembra che siano impossibili nei termometri registratori metallici. È evidente poi che un limite nel numero dei coefficienti è indispensabile, perchè diversamente si perde quasi il vantaggio dell' apparecchio automatico, e si è astretti a eseguire durante il giorno un gran numero di osservazioni termometriche equidistanti.

Tavola I.

MODENA (1871)							BERNA (1867)				
Data	O			IX			g. del mese	XIX (T-R)			
	Oss.	Igr.	Diff.	Oss.	Igr.	Diff.		gen.	apr.	lugl.	ott.
Marzo 20	104	96	+08	62	63	−01	1	−07	+06	+10	+07
21	96	93	+03	100	94	+06	2	+06	+09	+12	−01
22	107	106	+01	103	106	−03	3	+13	+01	−05	+01
23	143	141	+02	109	109	00	4	+03	+05	+21	+09
24	143	146	−03	106	107	−01	5	−14	+01	+02	−03
25	131	133	−02	107	103	+04	6	00	+02	+02	−01
26	123	121	+02	. .	. .	. .	7	00	+11	+05	−02
27	. .	. .	. .	124	119	+05	8	+03	+10	+01	+01
28	149	149	00	127	119	+08	9	+13	−03	+02	−03
29	71	76	−05	68	68	00	10	00	+06	+21	−06
30	62	60	+02	47	48	−01	11	+01	−07	+01	−03
31	79	82	−03	45	43	+02	12	+04	+08	00	+02
Aprile 1	118	115	+03	90	85	+05	13	+09	+01	−02	+08
2	. .	. .	. .	100	100	00	14	−01	+10	+10	−14
3	134	137	−03	111	112	−01	15	−03	+01	+03	−10
4	157	158	−01	119	117	+02	16	−01	−01	00	−09
5	140	138	+02	99	99	00	17	−04	+03	+08	−05
6	129	136	−07	116	111	+05	18	−08	−02	−02	+02
7	156	155	+01	106	104	+02	19	−01	+03	+03	−02
8	158	156	+02	. .	. .	. .	20	−15	+08	−07	−02
9	167	170	−03	129	129	00	21	+15	−04	+08	−03
10	172	171	+01	119	119	00	22	−01	00	−03	−03
11	158	156	+02	127	125	+02	23	+03	+17	00	+02
12	167	166	+01	137	143	−06	24	−03	+28	+04	−11
13	. .	. .	. .	. .	. .	. .	25	−02	−03	00	−04
14	190	190	00	. .	. .	. .	26	00	+01	−05	−09
15	159	161	−02	124	122	+02	27	−02	−01	+24	−03
16	178	178	00	. .	. .	. .	28	−09	+02	+02	+09
17	201	203	−02	. .	. .	. .	29	−05	+05	+09	−03
18	. .	. .	. .	. .	. .	. .	30	+09	−07	+11	−10
19	217	211	+06	187	186	+01	31	−02		−06	−05
20	202	200	+02	146	141	+05					
21	187	188	−01	167	164	+03					
22	217	211	+06	178	173	+05					
23	210	211	−01	176	184	−08					
24	199	194	+05	160	160	00					
25	201	200	+01	152	154	−02					
26	190	190	00	143	139	+04					
27	. .	. .	. .	132	139	−07					
28	148	145	+03	119	116	+03					
29	187	187	00	156	156	00					
30	206	207	−01	171	167	+01					

Segue la **Tavola I.**

MODENA (1871)							BERNA (1867)				
Data	O			IX			g. del mese	XIX (T-R)			
	Oss.	Igr.	Diff.	Oss.	Igr.	Diff.					
Magg. 1	210	209	+01	127	123	+04					
2	189	193	—04	137	137	00					
3	193	190	+03	139	139	00					
4	208	200	+08	. .	. .	. .					
5	216	215	+01	141	136	+05					
6	188	186	+02	128	125	+03					
7	166	166	00	113	109	+04					
8	178	177	+01	126	127	—01					
9	208	200	+08	167	167	00					
10	178	178	00	129	129	00					
11	185	188	—03	136	138	—02					
12	218	220	—02	181	180	+01					
13	. .	. .	. .	158	158	00					
14	206	210	—04	158	156	+02					
15	207	207	00	174	168	+06					
16	144	136	+08	134	133	+01					
17	113	121	—08	111	116	—05					
18	182	184	—02	148	141	+07					
19	. .	. .	. .	152	151	+01					
20	195	197	—02	151	143	+08					

Calcolando (come in caso simile si è fatto da altri meteorologisti) l' errore probabile, si trova che esso è in Berna (un solo coefficiente diurno):

Gennajo	0 48
Aprile	0 54
Luglio	0 60
Ottobre	0 42

mentre per Modena (tre coefficienti diurni) è:

0	0 24
IX	0 25

Però non bisogna dimenticare, che a tutto rigore la ricerca dell' errore probabile non è esattamente applicabile a questo problema, e che il numero delle osservazioni è diverso nelle due stazioni. Finalmente la media differenza è per Modena

0	+ 0 05
IX	+ 0 13

Una metà almeno di queste quantità deve attribuirsi alla incertezza nella lettura del termometro a mercurio.

Per ciò che riguarda le differenze, contenute in quest' ultima tavola, tra l' osservazione diretta e l' Igrotermografo, fa d' uopo considerare le seguenti due circostanze da me in più occasioni indubbiamente avvertite.

1. Le differenze che superano due o tre decimi di grado, appartengono, senza eccezioni, ai casi in cui la linea fiduciale passa tra due tratti adjacenti considerevolmente spostati (vedi fig. 4ª), casi in cui necessariamente deve esistere qualche piccola incertezza nel valore di *G*.

2. Le medesime corrispondono per lo più ad epoche di forti commozioni atmosferiche.

Le differenze tra le indicazioni della spirale, e quelle del termometro esterno, non debbono recar meraviglia considerando che i due strumenti sono di natura diversa, e che quantunque molto vicini non sono nel medesimo punto del vuoto della finestra meteorologica. Quel che interessa è il ricavare le leggi del calore atmosferico non da due o più stru-

menti promiscuamente, ma da un solo di essi. Non so poi comprendere su qual fondamento sono basate le due accuse poste innanzi dal Theorell contro i termometri mettallici (1). Una di esse riguarda la difficoltà della applicazione dei termometri metallici, principalmente nei climi rigorosi, essendo poco protette le loro parti più sensibili. Chi ha letto la descrizione dell' Igrotermografo del R. Osservatorio di Modena, e quella della nuova finestra meteorologica, (ambidue accompagnate dalle corrispondenti figure), ha potuto osservare che niuna parte sensibile dell' apparecchio è in Modena poco protetta, e che un piccolo morsettino a snodo, che è il solo pezzo del congegno di trasmissione che resta sempre esposto nella finestra meteorologica, è circondato da una borsa di sottile tela incerata. Nè meno vaga ed insussistente è l' altra accusa, cioè che la temperatura dei termometri metallici non dipende unicamente da quella dell' aria, ma ancora dal calore raggiante a cui possono essere esposti. Questo inconveniente, se pure esiste (cioè se non è interamente distrutto dalla accurata disposizione ed esposizione degli strumenti dentro il vuoto della finestra meteorologica), deve più risentirsi pel termometro ordinario anzichè per la spira metallica, rivestita completamente di vernice nera, e in ogni sua parte sfornita di lucentezza metallica.

(Continua)

(1) V. Description d' un meteorographe enregistreur construit par M. A. G. Theorell. Upsal 1868.

COMUNICAZIONI

INDUSTRIA LOCALE — Calce Idraulica, comunicazione di C. Boni.

Nell' interesse dell' industria locale credo opportuno dare pubblicità all' analisi di una pietra calcarea che esiste in Pujanello Comune di Castelvetro, nel luogo detto *lo Sciano*.

Da quest' analisi eseguita dal Chiar. Prof. Antonielli nella Stazione Agraria di Modena si rileva potersi ricavare da quella roccia una buonissima calce idraulica, applicabile a svariati usi. Rendendone note le qualità, più facilmenente verrà stimolata l' industria ad usufruttarla, estendendone l' uso e l' applicazione.

ANALISI

Acqua	grammi	1.985.	1.985.
Parte indisciolta dall' acido cloridico diluito (argilla)	«	28.525.	28.525.
Parte disciolta dall' acido cloridico diluito . . .	«		69.490.
In cui si determinano:			
1.° Carbonato calcico . .	«	61.339.	
2.° id. magnesico .	«	2.250.	
3.° Ossidi alluminico e ferrico	«	5.170.	
	grammi	99.269.	
Componenti non determinati e perdita	«	0.731.	
Totale	grammi	100.000.	100.000.

Osservazioni. — La determinazione dell' acido carbonico si è fatta colla calcinazione e coll' apparecchio di *Mohr*.

Si determinarono pure separatamente la calce e la magnesia nello sciolto cloridrico, tanto del calcare crudo come del calcinato.

Il Direttore della Stazione Agraria di Modena
ETTORE CELI

APICOLTURA — Di alcune cognizioni degli antichi intorno alla storia naturale dell' Ape, comunicazione di P. Bonizzi.

Non v' ha dubbio che anche presso i Greci la coltivazione dell' ape non fosse tenuta in pregio. Eliano nel suo libro Della natura degli animali parla degli apicultori e ci fa conoscere molte cognizioni che si avevano in quei tempi intorno alla storia naturale del melifero insetto. Egli, difatti, tiene parola della regina, che chiama il loro re, dei fuchi, delle operaje e di vari loro costumi. Ecco alcuni brani tradotti dall' originale. « Delle api immuni da lavoro » (Della natura degli animali Lib. I. Cap. 10). « Anche nelle api sono alcune inoperose. Non però « simili ai fuchi nel loro modo: imperocchè non guastano i « favi ne insidiano al mele, ma si nutrono dai fiori anch' esse « volando e regolandosi come le altre. Che se sono inerti in « quanto alla produzione e importazione del mele, non sono « però affatto inoperose. Chè talune di esse portano al re « l' acqua e alle più vecchie che assistono il re e furono scelte « alla difesa di lui. Altre poi delle inoperose stesse hanno il « compito di portar fuori le api morte imperocchè devono « avere mondi i favi e non ci tollerano dentro un' ape morta. « Anche di notte fanno la scolta e custodiscono come una pic- « cola città l' edifizio dei favi. »

L' opinione espressa da Eliano che vi siano le operaje pei lavori esterni e quelle pei lavori interni è stata condivisa anche da alcuni apicultori moderni e si è anzi creduto che vi siano le api cerajuole, le nutrici, le sentinelle, le ventilatrici, le raccoglitrici ecc; ma è provato che la stessa ape, secondo l' età e il bisogno del momento, si assume diversi uffici. Le api giovani si dedicano ai lavori interni fino al diecisettesimo giorno, e talora fino al diecinovesimo, dopo la loro nascita, poscia cominciano a raccogliere.

« Dell' età delle api » (Ivi, Lib. I. cap. 11). « L' età delle « api altri riconoscerà a questo modo. Quelle dello stesso « anno sono splendenti e somigliano all' olio nel colore. Le

« più vecchie poi sono ruvide a vedersi e toccarsi e si vedono « rugose per la vecchiaja. Sono poi più pratiche e più abili « avendole ammaestrate il tempo nel meleficio. Sono anche « profetesse sicchè predicono le pioggie e il freddo; e quando « congetturano che siano per venire, o separatamente o in- « sieme non stendono il volo lontano dall' alveare, ma volano « intorno e stanno come alla porta. Da ciò gli apicultori ar- « guendo avvisano i contadini del prossimo arrivo di una pro- « cella. Temono poi le api non tanto il freddo, quanto la « molta pioggia e le nevicate. »

Da ciò possiamo inferire che le api erano tenute dagli antichi riparate dalle intemperie e curate meglio di quello che non abbiamo fatto noi per lo passato; e gli apicoltori di allora dovevano conoscere benissimo il grave danno che reca alle poveri api il lasciare che l' alveare si bagni continuamente colle pioggie e che nella stagione invernale vi si fermi sopra la neve, come purtroppo ho visto avvenire negli alveari de'nostri villici.

« Della premura delle api verso il loro re » (Ivi, Libro 5 Cap. 10). « Il re delle api è pacifico e mansueto e senza sti- « molo. Quando avvenga che le lasci, lo seguono e lo perse- « guono come disertore del principato. Lo cercano poi all' odo- « rato in modo indicibile e lo trovano dietro l' odore che « emana da lui e lo riconducono alla regia. »

RIVISTE E BIBLIOGRAFIA

INTORNO ALLA LUCE EMANATA DAL GRASSO — Nota del Prof. Paolo Panceri (Estratto dal Rendiconto della R. Accademia di scienze fisiche e matematiche di Napoli).

Dopo una serie di osservazioni e di studi intorno alla natura della sostanza che rende fosforescenti gli animali morti, l' autore afferma in massima che « il grasso alloraquando è in « preda a lenta ossidazione e si verifichino speciali circostanze « può essere fonte di luce in natura. »

Ecco una di quelle scoperte che ci svelano di nuovo nel Prof. Panceri il naturalista sommo.

Torna utilissimo dare qualche cenno delle osservazioni che lo posero in grado di stabilire la sua asserzione. Osservando il *Trachypterus iris* (1), il quale di giorno sembrava un nastro splendidissimo d' argento e nell' oscurità somigliava ad una spada infocata, notò che certe parti del corpo ove la cute è aderente all' osso, le membrane interradiali e del bulbo dell' occhio non erano lucenti; vide che tagliate e spremute le carni, al contatto dell' aria si facevano vieppiù a lucicare, ed aperta la cavità del corpo si vennero poco a poco ad illuminare i visceri, fra i quali le falangi delle appendici pancreatiche, in modo da potere in una camera oscura leggere uno stampato. Eseguendo la dissezione, le mani, gli scalpelli, i lini, il tavolo, tutto era illuminato, mentre fluiva dalle carni e dall'addome un liquido corrente a somiglianza di metallo fuso e che vieppiù si accendeva cadendo sul pavimento. Raccolta e allungata una parte di tale liquido con acqua di mare, questa si illuminò tutta quanta e lasciato il liquido in quiete, il giorno dopo tutta la sostanza fosforescente era venuta a galla. Fu al-

(1) Pesce che annoveriamo nell' ordine degli Haplopteri e nelle famiglie dei Trachypterini.

lora che il Panceri osservando al microscopio la detta sostanza e ricorrendo eziandio alla ricerca chimica, s' accorse che altro non era che grasso. L' acqua dolce e l' alcool estinguevano tosto quella luce fosforescente, ed esponendo le carni del trachittero, quelle di altri pesci ed anche dei cefalopodi in vasi chiusi, ovvero nell'acido carbonico, si facevano oscure, mentre nell'ossigeno addivenivono più splendenti.

Con tali osservazioni ed esperimenti l' autore conobbe che il grasso si fa sede dell' emissione di luce negli animali morti, sia questo grasso o sottocutaneo, come per lo più nei pesci, o quello che compenetra le ossa, ovvero quello del peritoneo, solo che il processo di ossidazione sia favorito dal contatto dell' aria.

Il chiarissimo autore ci previene anche col rispondere a una domanda facile a insorgere, e che a me pure balenò nella mente appena lessi la sua scoperta, cioè a dire se sia possibile promuovere il movimento luminoso nel grasso là dove non suole manifestarsi naturalmente. La risposta però è negativa attesochè le esperienze da lui fatte onde avere fosforescente il grasso di majale misto alle carni, ovvero il cervello, o il grasso semplice non gli diedero verun risultato.

Finalmente pone sott' occhio, che, secondo le osservazioni di Kölliker e di Schultze la sostanza dell' organo luminoso della lucciola è albuminoide, così può dirsi che sono due gli ordini di sostanze atte a svolgere luce animale; e che i fenomeni di fosforescenza animale non essendo accompagnati da aumento di temperatura è a credersi che il movimento luminoso sostitusca il calorifico.

Pertanto, colla scoperta del Prof. Panceri può la scienza registrare delle fondate conoscenze intorno alla natura della sostanza lucente e al fatto della fosforescenza animale di cui finora pochissimi si erano occupati, e proviamo la maggior soddisfazione nel potere ora, dietro gli studi di questo esimio naturalista italiano, dare giuste spiegazioni di un fenomeno la di cui natura sembrava avvolto in tanto mistero.

INTORNO A DUE PENNATULARII — Nota del Prof. Paolo Panceri (Estratto dal Rendiconto delle R. Accademia di scienze fisiche e matematiche).

Il primo è il *Kophobelemnon stelliferum* che per la prima volta viene trovato nel Mediterraneo, l'altro pennatulario è una *Virgularia* nuova nel golfo di Napoli e che l'autore non ha potuto riferirla alla *V. multifora* di Kner ovvero alla *V. juncea*, in causa di esser subito morta e caduta in gran parte in liquame.

NOTE ZOOLOGICHE — Del Prof. Giovanni Canestrini. (Estratto dagli Atti dell'Istituto Veneto).

Importantissime sono le scoperte ittiologiche fatte quest'anno dal Canestrini e pubblicate in diverse note. In una di queste intorno ai Lofobranchi adriatici (Estr. dal vol. XVI, Ser. III degli Atti dell'Istituto Veneto) spiega in modo assai soddisfacente come in essi avvenga un accoppiamento *sui generis*, il quale avrebbe il solo ed unico scopo di far passare le ova dall'ovario della femmina nel sacco ovigero del maschio. Dimostra che gli ippocampi allo stato embrionale non hanno rostro protratto, dal che si vede che gli organi straordinariamente sviluppati, assumano tale straordinario sviluppo solo in età avanzata, come lo ebbe a dimostrare anche nel *Dactylopterus volitans*, in cui le pinne pettorali sviluppate normalmente nei giovani, solo più tardi assumono una straordinaria dimensione. L'autore, ha poi fatto la notabile scoperta che gli ippocampi mentre allo stato adulto sono privi di pinna caudale, allo stato embrionale possiedono una pinna caudale precisamente come la possedeva l'ippocampo fossile terziario, ossia il *Calamostoma breviculum*, Ag. del monte Bolca.

Prova inoltre che il genere *Nerophis* dipende dal genere *Sygnatus* e ciò anche per le osservazioni di Fries, e che il genere *Hippocampus* dipende dal genere *Calamostoma*.

Enumera e stabilisce delle buone ed esatte diagnosi delle 12 specie di Lofobranchi che secondo le sue osservazioni vivono nell' Adriatico, rendendo così un importantissimo servizio all' Ittiologia col districare la sinonimia di quest' ordine in cui regnava grande confusione. Le dodici specie sono: 2 del genere Hippocampus: H. guttulatus, H. brevivostris; 2 di Sipho nostomus; Siph. Rondeletii, Siph. typhle; 6 Syngnathus: S. tenuirostris, S. rubescens, S. taenionotus, S. abaster, S. Agassizi, S. brevirostris; 2 di Nerophis: N. maculata, N. ophidion.

Una bella ed importante scoperta per l' Ittiologia fu quella che l' autore mi comunicò ai primi di maggio scorso, cioè a dire, la scoperta del maschio delle *cobitis taenia* e che pubblicò in una nota inserita nella Rivista scientifico-industriale del Vimercati (Fascicolo III, pag. 71). Io feci subito raccogliere un centinajo d' individui di questa specie per osservare se fra essi trovassi qualche maschio e per notare i caratteri della pinna pettorale maschile asseganti dal Canestrini; e infatti, se le mie osservazioni sono esatte, notai alcuni individui con tali caratteri, e credo anche di potere asserire che l'unghia ascellare maschile è sempre sviluppatissima, mentre nelle femmine non raggiunge mai considerevole sviluppo, oppure è rudimentale e spesso mancante affatto.

La scoperta del maschio di questa specie ha sciolto tutti i dubbi e tolte di mezzo tutte le ipotesi vaghe che potevano ancora sorgere ignorando la generazione di questo vertebrato.

Finalmente in un' altra nota sul *Proboscistoma* del Saccardo (1) dopo di aver dimostrato, che gli animaletti determinati per la specie *Proboscistoma pellucens* altro non sono che larve di diptero, e forse trattasi della *Corethra plumicornis* Meig. ovvero della *C. flavicans*, conchiude doversi sopprimere il genere *Proboscistoma* perchè fu stabilito sopra una forma larvale del genere *Corethra* fra i dipteri.

(1) V. Cenni storico-naturali intorno agli animaletti entomostracei viventi nella Provincia di Treviso.

SULLA RIPRODUZIONE DEGLI AXOLOTL DEL MESSICO avvenuta nel laboratorio di Anatomia comparata nella R. Università di Roma. Nota del Prof. LEONE DE SANCTIS. (Estratto dalla sessione VI, Atti della R. Accademia dei Lincei).

In questa nota il chiar.mo Prof. De Sanctis comunica i risultati finora ottenuti nell' acclimatazione in Italia degli Axolotl che sono anfibi provenienti dal Messico e propri di quelle contrade.

Le osservazioni fatte in proposito sono interessanti perchè trattasi di una nuova acclimatazione e di animali che possono adoperarsi come sostanza alimentare. Al Messico vengono volgarmente chiamati pesci e sono venduti sui mercati come un pesce delicato. Importantissime sono poi le osservazioni sugli axolotl sotto il punto di vista scientifico. Il De Sanctis per riuscire nell' intento di allevarli a normale grandezza ha ideato un apparecchio per metterli in condizioni che abbiano acqua sempre rinovata ed un sufficiente alimento. Tale apparecchio offre anche il vantaggio, per le osservazioni scientifiche, di vedere tutto ciò che avviene negli animali senza produrre ad essi alcuna molestia.

P. BONIZZI

Riassunto delle Osservazioni Meteorologiche fatte nel R. Osservatorio di Modena *(Metri 63 sul livello del mare)* — **Giugno 1871.**

GIORNI	Barometro — 700 mm.				Temperatura in gr. cent.				Tensione Vap. acqueo	
	Massimo	Minimo	Medio	Oscillaz. diurna	Massimo	Minimo	Medio	Oscillaz. diurna	Media	Variazione diurn.
	mm.	mm.	mm.	mm.	o.	o.	o.	o.	mm.	mm.
1	52. 2	50. 2	50. 09	2. 0	27. 2	16. 5	22. 21	10. 7	12. 95	2. 02
2	50. 1	45. 7	46. 43	4. 4	27. 6	9. 9	20. 22	17. 7	10. 93	2. 76
3	48. 0	45. 6	46. 28	2. 4	20. 2	9. 7	11. 62	10. 5	8. 17	1. 51
4	49. 1	44. 6	48. 20	4. 5	20. 2	9. 0	14. 51	11. 2	6. 66	0. 15
5	51. 5	48. 5	50. 85	3. 0	20. 6	9. 2	16. 02	11. 4	6. 51	0. 18
6	52. 1	50. 4	51. 84	1. 7	21. 6	9. 9	16. 19	11. 7	6. 33	1. 16
7	52. 5	50. 4	50. 60	2. 1	23. 0	10. 9	15. 28	12. 1	7. 49	0. 75
8	51. 3	49. 2	51. 39	2. 1	18. 8	10. 4	15. 05	8. 4	8. 24	0. 24
9	54. 0	51. 0	53. 53	3. 0	22. 1	11. 8	16. 16	10. 3	8. 00	0. 32
10	54. 1	52. 3	53. 19	1. 8	22. 5	11. 3	16. 65	11. 2	7. 68	1. 06
11	53. 5	52. 4	53. 18	1. 1	23. 3	11. 7	19. 60	11. 6	6. 62	1. 22
12	53. 9	51. 8	53. 01	2. 1	25. 7	13. 8	21. 14	11. 9	7. 84	0. 48
13	54. 5	52. 7	54. 54	1. 8	26. 7	14. 5	21. 58	12. 2	8. 32	1. 82
14	56. 7	54. 4	56. 40	2. 3	28. 2	14. 9	22. 65	13. 3	10. 14	0. 49
15	57. 1	55. 9	56. 69	1. 2	27. 2	13. 4	23. 04	11. 8	10. 63	1. 15
16	57. 1	55. 8	56. 36	1. 3	28. 8	16. 4	24. 20	12. 4	11. 78	0. 77
17	56. 8	54. 4	55. 19	2. 4	29. 2	16. 4	25. 31	12. 8	12. 55	0. 45
18	56. 3	52. 3	53. 14	4. 0	28. 1	16. 6	21. 98	11. 5	13. 00	6. 24
19	53. 2	50. 9	52. 70	2. 3	25. 2	15. 1	22. 12	10. 1	7. 76	0. 26
20	55. 2	51. 1	51. 42	2. 1	27. 2	14. 0	22. 12	13. 2	8. 02	1. 20
21	51. 4	48. 9	51. 26	2. 5	26. 8	12. 7	19. 60	14. 1	9. 22	0. 57
22	53. 4	51. 3	53. 58	4. 2	26. 2	15. 9	21. 75	12. 3	8. 65	0. 30
23	57. 2	55. 4	56. 62	1. 8	27. 8	17. 0	24. 06	10. 8	8. 95	2. 97
24	57. 2	54. 6	54. 35	2. 6	28. 5	15. 9	21. 86	12. 6	11. 92	0. 04
25	55. 0	47. 7	48. 52	7. 3	22. 6	14. 6	18. 11	8. 0	11. 96	3. 64
26	52. 7	47. 7	51. 82	5. 0	22. 4	10. 3	16. 41	12. 1	8. 32	2. 73
27	53. 3	51. 6	51. 89	1. 7	22. 4	12. 4	18. 55	10. 0	5. 59	0. 09
28	52. 6	50. 3	50. 97	2. 3	25. 2	15. 0	21. 51	10. 2	5. 50	1. 80
29	52. 6	49. 7	52. 62	2. 9	28. 1	15. 9	23. 84	12. 2	7. 30	1. 66
30	56. 5	52. 6	56. 06	3. 9	29. 4	17. 9	24. 48	11. 6	8. 96	1. 80
Med	53. 71	50. 98	52. 49	2. 73	25. 1	13. 4	19. 85	11. 6	8. 87	1. 29

Riassunto delle Osservazioni Meteorologiche fatte nel R. Osservatorio di Modena *(Metri 63 sul livello del mare)* — **Giugno 1871.**

Giorni	Umidita' Max. = 100 Media	Umidita' Max. = 100 Variazione diurn.	Veloc. orar. del vento Mass.	Veloc. orar. del vento Media	Evaporazione	Elettricita' Atmosferica	Ozono Max. = 100	Pioggia caduta	Vento pred.	Stato del Cielo predominan.
	O	O	Kil.	Kil.	mm.			mm.		
1	66. 0	1 .3	20	8. 5	3. 39	. . .	22	15. 90	E.	Bello
2	64. 7	15. 6	22	13. 8	3. 30	. . .	40	2. 99	SO.	Nuv.
3	80. 3	25. 0	15	10. 2	1. 83	3. 7	95	3. 12	NE.	Piov.
4	55. 3	5. 0	16	12. 2	3. 77	7. 2	22	1. 23	SO.	Nuv.
5	50. 3	3. 6	24	9. 8	2. 41	. . .	10		NE.	Cop.
6	46. 7	15. 6	16	7. 8	4. 66	. . .	12		SO.	Nuv.
7	62. 3	2. 7	26	10. 3	3. 31	. . .	25		O.	Nuv.
8	65. 0	5. 3	11	7. 8	2. 47	8. 7	45	3. 45	SO.	Cop.
9	59. 7	4. 0	16	6. 3	3. 15	4. 2	18	4. 42	O.	Nuv.
10	55. 7	16. 0	28	13. 5	4. 09	2. 4	22		NE.	Nuv.
11	39. 7	3. 6	14	8. 7	3. 40	3. 8	12		SO.	Bello
12	43. 3	1. 4	13	6. 2	4. 80	2. 6	10		SO.	Bello
13	44. 7	1. 6	12	9. 3	3. 93	4. 3	20		NO.	Nuv.
14	52. 3	1. 0	14	9. 2	3. 13	3. 7	17		N.	Nebb.
15	51. 3	2. 4	19	7. 8	4. 94	3. 2	17		E.	Lucid.
16	53. 7	7. 3	16	7. 8	3. 02	2. 9	15		NE.	Lucid.
17	61. 0	5. 7	28	12. 8	4. 56	0. 9	35		N.	Bello
18	66. 7	27. 4	30	10. 5	3. 34	. . .	22	3. 41	NE.	Nebb.
19	39. 3	2. 7	40	16. 0	5. 81	3. 4	15	5. 50	SO.	Nuv.
20	42. 0	14. 7	22	9. 2	5. 71	. . .	12		SO.	Nuv.
21	56. 7	10. 4	12	6. 2	4. 27	5. 6	15		NE.	Bello
22	46. 3	4. 6	11	4. 0	4. 25	5. 1	15		NO.	Bello
23	41. 7	21. 6	14	7. 3	5. 33	3. 2	13		NE.	Bello
24	63. 3	14 7	19	11. 0	3. 58	. . .	35		NE.	Bello
25	78. 0	16. 3	25	16. 5	2. 53	. . .	65	5. 71	NE.	Piov.
26	61. 7	25. 4	13	9. 0	. . .	3. 6	32	1. 01	S.	Nuv.
27	36. 3	6. 3	14	9. 2	. . .	3. 7	7		SO.	Nuv.
28	30. 0	4. 7	16	10. 2	7. 21	6. 1	5		NO.	Bello
29	34. 7	5. 0	11	9. 5	5. 08	4. 7	5		NO.	Bello
30	39. 7	7. 6	9	5. 2	5. 52	5. 2	10		NO.	Bello
Med.	52. 95	9. 5	18.2	9. 56	4. 242	4. 2	13. 0	43. 74		

Fig. 1.

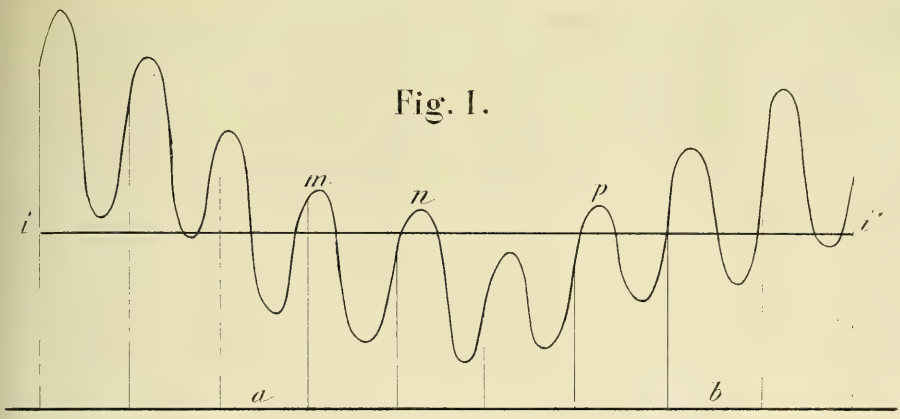


Fig. 2.

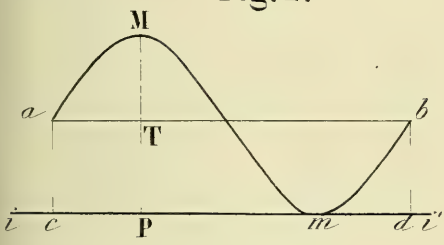


Fig. 3.

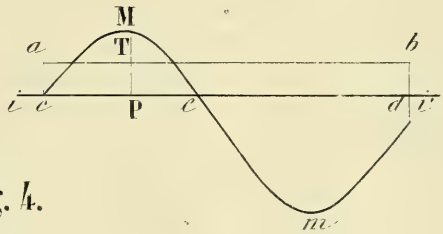
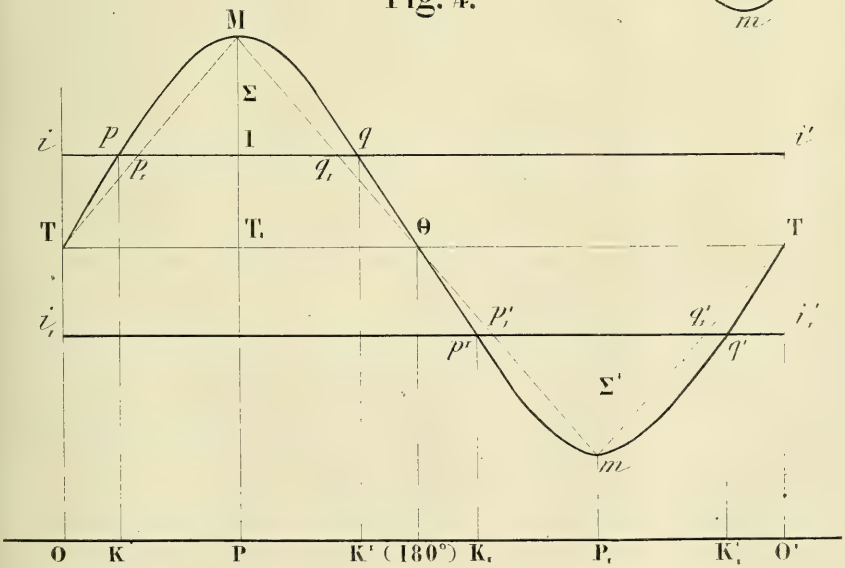


Fig. 4.



Lit. A. Cappelli, Modena.

MEMORIE ORIGINALI

ALCUNE GENERALITÀ
INTORNO LA FAUNA SICULA DE' VERTEBRATI

PER IL
CAV. PROF. PIETRO DODERLEIN
Direttore del Museo di Zoologia ed Anatomia comparata
nella R. Università di Palermo

(Continuazione V. pag. 29)

CLASSE DEGLI UCCELLI

Ma che dirò io delle condizioni vitali che reggono l'Avifauna della Sicilia, come segnalare le particolarità che richiamano in questa magica regione un sì copioso numero di pennuti abitatori dell'aria, che la natura, ad avvivare ad abbellire vieppiù le incantevoli sue prospettive, sembra avervi a preferenza posto e concentrato!

Gettata la Sicilia a mò di ponte naturale attraverso il Mediterraneo a congiungere l' Africa coll' Europa meridionale, lambita da triplice mare (l' Adriatico, il Jonio, il Tirreno,) che confondendo le loro onde le recano a tributo molteplici specie di pesci, di crostacei, di molluschi, di radiali, abellita da una perenne e rigogliosa vegetazione, rallegrata da un cielo per lo più sereno ed intensamente azzurro, da un clima dolce e temperato, essa realizza un' avifauna che ben poche regioni d' Europa hanno il vanto di possedere! — Ed invero qual paese mai d' Europa nelle epoche di passaggio offre un più vivo e più attraente spettacolo di quelle svariate torme di uccelli emigranti, che per successive famiglie ordinatamente l'attraversano da una all' altra estremità? Quale contrada, se pur si eccettui la vicina Sardegna, durante la cruda stagione si mostra più doviziosamente popolata di specie terrestri ed acquatiche, che vi trovano un sicuro rifugio contro i geli e le procelle delle nordiche latitudini? Mentre i laghi, i pantanelli di Catania, di Lentini, di Siracusa, di Terranova, di Mazzara formicolano d' innumerevoli branchi di uccelli acquatici, per cui al detto di illustre scienziato, in poche settimane vi si potrebbe allestire una ricca collezione ornitologica, mentre negli ampi seni e porti del suo litorale s' accalcano numerosi stuoli di uccelli acquatici gran volatori, sulle erte pendici delle calcaree sue montagne, sull'ondoso suolo delle sue provincie me-

ridionali, nel cavo seno infine delle vetuste sue caverne, hanno stanza elette famiglie di uccelli propri e sedentari che aggiungono novello pregio alle ricchezze naturali di questo vago cantone d' Italia, e ne rendono vieppiù gradito il soggiorno al naturalista, ed al cacciatore.

Ma questi pochi cenni, che ne porgono una superficialissima idea di ciò che sia l' Avifauna della Sicilia, troveranno un più adequato sviluppo nelle opere dei valenti scienziati che mi precedettero in codeste geniali indagini, e forse anco in un lavoro di confronto fra gli uccelli indigeni dell' Italia centrale e della Sicilia che mi accinsi a pubblicare nel Giornale delle scienze naturali ed economiche di Palermo (1) lavoro che facendo risortire le differenze zoologiche che intercedono fra queste due regioni, addimostra quanto maggiormente la Sicilia, sotto questo riguardo, venne favoreggiata dalla natura in confronto delle regioni centrali e settentrionali d' Europa.

Tuttavia per non lasciare al tutto insoluto l'argomento, mi limiterò qui a segnalare alcune più notevoli specie di uccelli che abitano o frequentano quest' Isola, soffermandomi di preferenza sulle specie proprie e sedentarie, e sulle migranti rare ed avventizie, come più interessanti a conoscersi, ed atte a dar un' idea sommaria dell' Avifauna di codesta regione; mentre rinvierò per le migratorie regolari ed irregolari alle notizie inserite nell' Operetta ornitologica sovracitata.

Laonde prendendo le mosse dagli Uccelli Rapaci permanenti e semistazionari farovvi notare 3 specie di *Avvoltoj*, il *Comune* (*Vultur fulvus occidentalis* Schl.) il raro *Avvoltojo nero* (*Vultur monachus* Lin.) ed il temuto *Vorratore degli agnelli* (*Gipaetes barbatus occidentalis* Schel.) i quali tutti al pari degli individui di Sardegna partecipano dei caratteri della razza Occidentale. — A questi tengono dietro varie specie di *Aquile* fra cui la *Reale* (*Aquila fulva* Lin.), la *Gridatrice* (*Aquila clanga* Vieill) quella del *Bonelli* (*Aquila Bonelli* La Marm.) e più raramente l'*Aquila di mare* (*Halioetus albicilla* Leach). — Alle Aquile maggiori scientificamente s' attergano fra gli Uccelli stazionari il *Falco pescatore* (*Pandion fluviatilis* Savign.), la comune *Pojana* o *falco cappone* (*Buteo vulgaris* Bechst), il *Nibbio* (*Milvus regalis* Bris.), il *Falcone reale* (*Falco*

(1) Avifauna del Modenese e della Sicilia per Pietro Doderlein, Fascicoli tre, Palermo in 4.° per Francesco Lao. 1869-71. Estratto dal Giornale di scienze Naturali ed Economiche vol. V, VI, VII.

peregrinus Bris.), il *Gheppio* (*Falco tinnunculus* Lin.), l'affine *Falco Grillajo* (*Falco cenchris*), talvolta la *Storela* (*Accipiter nisus* Pall.), e certamente il *Falcone capuccino* (*Circus aemginosus* Bechst), e l'*Albanella reale* (*Circus cyaneus* Boie), che sono i più accerimi nemici che s' abbia il pollo sultano ed i numerosi uccelli acquatici che abitano i pantani ed i laghi delle provincie orientali e meridionali dell' Isola.

Stazionarie vi sono pure varie specie di *Gufi*, fra cui il *Reale* (*Bubo maximus* Charlet), il *Mezzano* (*Aegolius otus* K. Bl.), l' *Allocco selvaggio* (*Ulula aluco* Bris.), il *Barbagianni* (*Strix flammea* Lin.), la *Civetta meridionale* (*Noctua minor* Bris.), ad esclusione del modesto *Asiolo* (*Scops Aldrovandi* Ray), e dell' *Allocco di palude* (*Aegolius brachyotus* Forster), che imprendono in primavera una limitata emigrazione.

Fra gli uccelli semistazionari deggiono pure annoverarsi i *Corvi* tutti, toltone l' emigrante *Frugilego* (*Corvus frugilegus* Lin.), e principalmente la *Mulacchia* (*Corvus monedula* Lin.), che s' assiepa in torme numerosissime sui campanili e sulle vetuste torri delle Sicule Città, non meno che l' affine *Gazza ciarliera* (*Pica caudata* Ray), la stizzosa *Ghiandaia* (*Garrulus glandarius* Vicill) ed il domesticatissimo *Corvettino dal becco lungo arancione* (*Fregilus graculus* Cuv.) che sembra rimpiazzare in tutta l' Isola il non men famigliare *Gracchio Alpino* (*Phyrrocorax alpinus* Vicill.) del vicino continente. — A questi fanno coda il *Peciotto* (*Sitta cinerea* Wyllugb.), il *Rampicchino* (*Certhia familiaris* Tem.), due o tre specie di *Pichi* fra cui il *Rosso maggiore* (*Picus major* Lin.), il *Picchio minimo* (*Picus minor* Lin.) che più di frequente s' accentrano a nidificare nelle regioni nemorose dell' Isola.

Alla categoria degli Uccelli permanenti o semistazionari di Sicilia vanno pure ascritti lo *Storno nero* (*Sturnus unicolor* La Marm.) esteso a tutta la zona interna e meridionale dell' Isola ed assai ben distinto per costumi, e per caratteri dall' emigrante *Stornello volgare*; il *Tordo acquajolo* (*Cinclus acquaticus* Beckst), il notissimo *Merlo* (*Turdus merula* Lin.), il vagheggiato *Passero solitario* (*Petrocincla cyanea* K. Blas), e fra i becchifini l'elegante *Steacino* (*Pratincola rubetra* Koch.), il *Saltinpalo moro* (*Pratincola rubicola* Koch.), la *Passera scopajola* (*Accentor modularis* Rechst.), la *Capinera minore* (*Currucax melanocephala* Boie), forse la *Sterpazzola di Provenza* (*Melizophilus provincialis* Yenyns), e certamente la *Cistojola comune* (*Schoenicola cisticola* Mas.), e la *Silvia del*

Cetti (*Certia Cetti* La Marm.) che dal fondo de' canneti in cui sta ascosa tende emulare per amenità di canto, l'emigrante *Usignolo.*

Il fertile suolo di Sicilia porge pure stabile dimora ai minimi fra gli uccelli d' Europa; ond' è che vi troviamo abbastanza copiosi il *grosso* ed il *piccolo Lui* (*Phillopneuste trochilus* Brehm, e *Phyllop. rufa* Bp.), i due *vezzosi Regoli* (*Regulus cristatus* Charlet, e *Regulus ignicapillus* Licht.), ed il minutissimo *Scricciolo* (*Troglodytes parvulus* Licht.), che sebbene ibernante per costumi, non teme tuttavia disporre l' esilissimo suo nido fra le dirupate balze de' monti litorali.

Fra i Conirostri sedentari noteremo per primo la vispa *Cingallegra* (*Parus major* Lin.), la *Cincia minore* (*Parus caeruleus* Lin.), più raramente la *Romagnola* (*Parus ater* Lin.), non meno che la *Cincia bigia* (*Poecile comunis* Gerb.), e la *Codona* (*Orites caudatus* Gray); e ne' terreni acquitrinosi il grazioso *Basettino* (*Panurus biarmicus* Koch), ed il *Faschettone* (*Aegithalus pendulinus* Boie). — S' aggirano pure a torme innumerevoli per le stoppie, e per i campi arati la melodiosa *Calandra* (*Melanocorypha calandra* Boie), la *solinga Cappellaccia* (*Galerida cristata* Boie), la delicata *totavilla* (*Alauda arborea* Lin.); e ne' frutteti delle regioni basse, l'assordante *Strilozzo* (*Cynchramus miliarius* Bris-), lo *Zigolo nero* (*Emberiza cirlus* Lin.), il *Zigolo de' prati* (*Emberiza Cia* Lin.), l' *Ortolano di palude* (*Schoenicola pyrrhuloides* Bp.) che vi sono tutti indigeni e piuttosto comuni. — Aleggia pressochè ovunque per i tetti delle case cittadine e rurali la *Passera sarda* (*Passer Salicicolus* Vieill), che forse esclusivamente vi rappresenta le non meno copiose *Passere domestiche* e *Cisalpine* del Continente; cui fanno riscontro in alcune campagne la *Passera villereccia* (*Passer montanus* Bp.), e la *lagia* (*Passer petronius* Degland).

Addivenendo all' ordine de' Gallinacei noterò per primo 3 specie di Colombi selvaggi (*Columba palumbus* Lin., *Columba oenas* Lin., *Columba livia* Bris.) che, comunque soggette a temporaria emigrazione, vivono però in copiose torme nidificanti ne' boschi interni, o nelle profonde grotte litorali dell' Isola. — Piucchè mai diffusa ne' monti centrali s' annida fra le aride balze la *Coturnice greca* (*Perdix graeca* Bris.), unico rappresentante Siciliano della svariata serie di Pernicidi che vivono in Europa, dacchè la smodata persecuzione de'cac-

ciatori vi ha ormai sterminato il vaghissimo *Francolino* (*Francolinus vulgaris* Steph.) che pochi anni addietro vi era indigeno e comune.

Rapida scorre per le incolte pianure meridionali la delicata *Ottarda minore* (*Otis tetrax* Lin.) ed a lei s' attaglia per certa analogia di costumi e di soggiorno l' *Occhione* (*Oedicnemus crepitans* Tem.), non meno che la *Quaglia tridattile* od *andalusica* (*Turnix sylvatica* Bp.), solitaria abitatrice degli cricetì meridionali dell' Isola; irreperibili essendovi il dì d' oggi le *contrastate Grandole* (*Pterocles alchata et arenaria*) che un tempo frequentavano le arenose spiagge di Mazzara e di Terranova.

E quasi che a pareggio di tanta copia di leggiadri uccelli terrestri natura volesse adornarne anche i laghi ed i terreni paludosi dell' Isola, assegnò loro il magnifico *Pollo sultano* (*Porphirio antiquorum* Bp.), il *Germano reale* (*Anas boschas* Lin.), il vago *Fistione dal ciuffo* (*Branta ruffina* Boie), il *Moriglione crestato* (*fuligula cristata* Steph.), i 3 *Suassi* cioè il *crestato* (*Podiceps cristatus* Lin.), l' *orecchiuto* (*Podiceps auritus* Lath.), ed il *minore* (*Podiceps minor* Lath), i quali tutti vi compiono le loro cove e ne popolano in ogni tempo più o meno copiosamente le acque; mentre sui deserti scogli ed isolotti circostanti si raccolgono a nidificare i due *corvi marini* (*Phalacrocorax carbo*, et *Phalacrocorax Desmaresti* Payr), varie specie di *Berte* (*Larus fuscus, melanocephalus, gelastes, Audouini*), altrettante *Sterne* (*Sterna cantiaca, anglica, minuta, leucoptera*), non meno che la *ringhiosa procellaria* (*Thalassidroma pelagica*), cui non induce a disertare il natio scoglietto l' imperversare di violenti procelle.

Desioso d' evitare il tedio che arrecherebbe in una seduta accademica lunghe discussioni intorno la comparsa delle specie migranti che di raro o per accidentalità pervengono in Sicilia, avvisai di porgerne qui un semplice elenco, distinguendovi però le specie che appartengono alla zona meridionale, e trovano modo di varcare dalla vicina Africa, dalle settentrionali che vi pervengono per sviamento di rotta, o perchè ricacciate da straordinarie intemperie e geli delle nordiche latitudini; rinviando per le particolarità che loro si riferiscono ai corrispondenti articoli della mia Avifauna del Modenese e della Sicilia,

Fra le specie meridionali che più raramente pervengono in Sicilia vanno ricordate principalmente le seguenti.

Falco lanarius (*Tanypterus* Licht.
« *sacer* Bris.
Milvus niger Bris.
Circus cinerarius Cuv.
« *pallidus* Sykes.
Oxylophus glandarius Bp.
Erythrospiza githaginea Bp.
Emberiza coesia Cretsch.
« *melanocephala* Scop.
Anthus rufogularis Brehm.
Budytes melanocephala Savi.
Pastor roseus Tem.
Saxicola leucura Grev.
Curruca conspicillata Boie.
Melizophilus sardus La Marm.
Calamoherpe palustris Boie.
Amnicola melanopogon Gerbe.
Lusciniopsis luscinioides Savi.
Hirundo rufula Tem.
Cursorius isabellinus Mey.
Charadrius cantianus Lath.
Haematopus ostrolegus Lin.
Limosa rufa Bris.
Pelidna Temmincki Boie.
« *platyrrhinca* Tem.
Ciconia nigra Lin.
Ardea Bubulcus Lin. (*A. russata* Verany).
Platalea leucorodia Lin.
Recurvirostra avocetta Lin.
Phaenicopterus roseus Pall.
Fulica cristata Grev.
Phalacrocorax pygmaeus Pall.
Pelecanus onocrotalus Lin.
Larus gelastes. Licht.
« *Audouini* Payr.
Sterna caspia Pall.
« *leucopareja* Nat.
« *affinis* Rupp.
Cygnus musicus Bechst.
» *Bewricki* Yarell.
Chenalopex aegyptiaca Bp.

A queste conviene aggiungere le specie seguenti che sono tuttavia incerte, sia perchè non accertate in questi ultimi tempi, o perchè supposte esistervi per imperfette osservazioni.

Falco Eleonora Gené.
Elanus melanopterus Leach.
Bubo ascalaphus Savi.
Lanius meridionalis Tem. (manca di certo).
Corvus corone Lin.
Picus medius Lin. (mancante).
Merops Savigny Viell. (mancante).
Parnopia locustella Blas. (mancante).
Calamodyta acquatica Lath.
Calamoherpe palustris Boie.
Hyppolais olivetorum Gerbe.
Aedon galactodes Rose.
Alauda bifasciata Licht.
« *Duponti* Viell.
Emberiza Lesbia Tem.
Fringilla citrinella Lin.
Linota montium Bp. (mancante).
Otis houbara Grev. (mancante).
Pterocles alchata Lin.
« *arenaria* Tem.
Perdix rubra Bris. (mancante).
Perdix petrosa Lath. (mancante).
Chœtusia gregaria Bp.

Anthropoides virgo Viell.
Balearica pavonina Lach.
Hydrochelidon hybrida Gray.
Larus atricilla Lin. (mancante)
Adelarus leucophthalmus Licht.

Come pure le seguenti specie le quali, giusta una recente comunicazione fattami dal Celebre Ornitologico e viaggiatore Theod. von Heuglin, potrebbero forse per accurate ricerche rinvenirsi in Sicilia.

Falco barbarus Savign.
Buteo desertorum Viell.
Milvus parassiticus Lath.
Hyppolais pallida Hengl.
Dryomoeca inquieta Rupp.
« *gracilis* Rupp.
Curruca nana Gray.
Saxicola saltatrix Gray.
Saxicola leucomela Pall.
Crateropus pycnonotus Heugl.
Emberiza sahara De Vaill,
« (*striolata Evetsm.*)
Centropus senegalensis. Licht.
Turtur senegalensis. Gray
Gallinuta Allesi già trovata a Lucca ecc.

A contraposto delle precedenti specie fra gli uccelli rari od avventizi che in Sicilia talvolta pervengono dal settentrione si devono registrare le specie seguenti.

Buteo lagopus Less.
Picus martius Lin.
« *viridis* Lin.
Nuciphraga caryocatactes Bris.
Tychodroma muraria Sllig.
Turdus torquatus Lin.
Fringilla montifringilla Lin.
Pyrrhula vulgaris Tem.
Carpodacus erythrinus Pall.
(*Fr. incerta* Ris.)
Loxia curvirostra Lin.
Accentor Alpinus Rechst.
Sylvia orphea Tem.
Anthus Richardi Viell.
Otis tarda Lin.
Tringa canutus Lin.
Puffinus anglorum Ray.
Lestris pomarinus Tem.
Sterna anglica Mont.
Anser ferus Steph.
« *albifrons* Bechst.
Vulpanser rutila Pall.
Erimistura leucocephala Bp.
Fuligula nyroca Steph.
Mergus merganser Lin. juv.
Podiceps rubricollis Lath.
« *cornutus* Lath.
Colymbus septentrionalis Lin.
Alca torda Lin.
Fratercula artica Viell. ecc.

Riassumendo pertanto i dati che ci vengono profferti dal complesso dell' ornitologia Sicula, risulta in genere che delle 580 specie che giusta lo Sclater compongono l' Avifauna Europea, e delle 400 circa che l' Italia ha proprie e comuni col rimanente dell' Europa, la Sicilia ne annovera non meno di 305. Di queste 35 sono stazionarie e permanenti in tutte le stagioni, 45 semisedentarie, 69 migratorie ibernanti, 37 migratorie estive e nidificanti, 37 di semplice passaggio, 36 di

passo incostante od irregolare, altrettante di avventizie e più rare, 8 affatto accidentali, rimanendone altre 30, non calcolate, di dubbia ed incerta comparsa.

Quanto ai corrollarii che emergono dal confronto dell' Avifauna Sicula con quelle d' altre contrade d' Europa, indipendentemente da alcune particolarità meno importanti che le assidue ricerche tendono sempre più a chiarire, si può ritenere in genere:

1.° Che l' Avifauna, Sicula come quella d' ogni altra regione terrestre, di mezzo ad uno scarso numero di specie rigorosamente proprie e locali, comprende molti e preponderanti elementi ornitologici spettanti alle regioni circonvicine.

2.° Ch' essa, mentre conserva in genere i caratteri fondamentali dell' Ornitologia Europea, se ne distingue al tempo stesso in quanto che, per la condizione insulare della Sicilia e per la sua prossimità al continente Africano, comprende non poche specie esenzialmente meridionali ed Africane.

3.° Che fra le stesse specie che sono comuni alla Sicilia ed all' Europa continentale, un buon numero sono estive e nidificanti in quest' ultima regione, e viceversa ibernanti o di semplice passaggio in Sicilia.

4.° Che fra tutte le sezioni in cui si scinde l' Avifauna Europea, la Sicula offre maggiore correlazione, nè già piena conformità, coll' Avifauna Sarda, parteggiando inoltre come quella del carattere delle Occidentali anzichè delle Orientali faune d' Europa; e ciò per essere entrambe queste regioni dominate da analoghe condizioni climatologiche e topografiche, e comprese nella estrema zona meridionale della regione Paleartica, che lo Sclater constatò nella distribuzione geografica degli animali d' Europa.

Addivenendo ora alla speciale distribuzione degli uccelli nell' interno dell' Isola, mi sembra poterne trarre alcune altre utili considerazioni.

Ed invero la Sicilia considerata nelle locali sue condizioni di altimetria, di clima, di vegetazione, e giusta le idee già professate dal chiarissimo nostro collega Prof. Inzenga, può essere opportunamente ripartita in tre principali zone o regioni. — In una regione cioè *centrale* ed eminentemente *montuosa* che comprende i monti più elevati, e quelli principalmente che oltrepassano i 500 m. d' altezza, fra i quali primeggia quale colosso eccezionale il grandioso Mongibello,

che forma un centro o regione particolare tutta a se. — In una seconda zona intermedia detta *Mezzalina* dall' Inzenga, costituita da tutti i monti che si elevano da 200 a 500 metri, la quale circuendo la zona centrale e costituendo anzi l' impalcatura fondamentale dell' Isola, ne occupa la massima parte. — Ed in una terza zona *litorale* o *marina* circumambiente, rappresentata dalle pianure, dalli valli e dai colli che in genere non superano i 200 metri d' elevazione; zona che in rapporto zoologico può ancora essere suddivisa in una zona *estrema o litorale,* ed in una più *interna ed inframontana.*

Era quindi naturale che queste tre zone dappoichè presentavano caratteri fisici e fitografici propri e distinti, e quindi condizioni zoologiche e vitali diverse, dovessero in corrispondenza possedere una popolazione animale speciale ed egualmente distinta.

Così la zona centrale che comprende una serie di alte montagne in parte nude in parte rivestite di boschi d' alto fusto, atteso che in tempo invernale è dominata da un clima oltremodo rigido e ricoperta pel corso di 4, 5 mesi di dense nevi, non è abitata in cotale stagione che da poche specie di uccelli rapaci maggiori; laddove in tempo d' estate per la mite sua temperatura, l' abbondanza de' pascoli, la frequenza e perennità delle fonti, la dominante solitudine, viene generalmeute prescielta sì dalle specie semisedentarie che migratorie per compiervi le loro cove.

La seconda zona in parte boschiva ed in parte coltivata, nella quale prosperano del pari i cereali, la vite, il castagno, la quercia, ci porge anche dal lato zoologico sì in tempo estivo che invernale una media proporzione e frequenza di uccelli; senonchè in confronto delle altre, essa è quella ove più di sovente convengono a nidificare alcune specie migratorie più rare ed interessanti.

La terza zona litorale o marina, regione fecondissima, ove alignano l' ulivo, gli agrumeti, gli orti, i fichi d' India, i sommacchi, e che nel tempo stesso è vastamente interseccata da laghi, da estuari, da frutticeti e da colline rivestite di cisti e di eriche, è la zona ove in tempo invernale troviamo a preferenza accumulate le numerose coorti di uccelli ibernanti; mentre che per la predominante siccità cui sottostà in tempo estivo riesce pressochè deserta e priva di volatili. — In essa però deesi eccettuare l' estremo lembo marino, e la parte

pantanosa e lacustre, ove anche in cotale stagione concorrono e si riproducono in buon numero parecchie specie di uccelli marini ed acquatici.

L' importanza scientifica offerta dalla Sicilia nel campo Ornitologico ci viene altresì attestata dalle seguenti considerazioni. — È noto di fatto che questa Isola, stante la sua posizione trasversale sul Mediterraneo ed intermedio fra l' Africa e l' Europa, forma un ponte naturale fra queste due regioni; ponte del quale si prevalgono opportunamente gli uccelli migratori per raggiungere in primavera le latitudini settentrionali d' Europa più confacenti alla loro riproduzione, e per retrocedere in autunno al mezzodì. — D' onde ne risulta che sotto questo aspetto essa costituisce una vera stazione Ornitologica, o a dir meglio un eccellente Osservatorio per constatare il graduato e successivo passaggio degli Uccelli migranti.

Questo passaggio di fatto vi si compie con tale ordine e con tanta regolarità che nè l' opposizione de' venti, nè i trabalzi delle stagioni, nè l' imperversare delle tempeste giunge mai ad arrestare od invertire. Così per quanto spetta agli uccelli acquatici e riparoli che giungono in primavera dall' Africa, i primi a presentarsi perfino in Febbrajo sono le *Oche*, le *Anatre maggiori*, indi le *minori*, le *Ridenne*; più tardi appariscono le *Grù*, gli *Arioni*, i *Chiurli grossi* e *piccoli*, i *Mignatai*. le *Beccaccie di mare*, indi le *Gambette*, i piccoli *Pirieri*, i *Piovanelli*, i *cavalieri*, ed infine i *Voltapietre*, le *Squatarole*, i *Croccoloni*, e le *Silvie palustri*, le quali ultime vi si soffermano in buon numero a nidificare. — Nello stesso tempo altre specie si succedono nelle pianure e sugli altipiani litorali. Così mentre se ne dipartono le numerose specie di *tordi*, di *allodole*, di *zigoli*, di *fringuelli* che vi passarono l' inverno, vi si veggono successivamente arrivare le *Bondini*, gli *Stornelli*, le *calandrelle*, le *sassajole*, i *Calandri campestri*, poi le legioni delle *quaglie*, accompagnate più tardi dai *Calcabotti*, dai *Torcicolli*, dalle *Uppupe*, dalle *Tortore*, dai *Cucculi*, dai *Rigogoli*, dalle *Silvie*, dalle *Balie*, cui tengono dietro i *Gruccioni*, le *Gazze marine*, i *Balestrucci*, i *Rondoni neri* e *bianchi* e finalmente le coorti de' *Falchi pecchiajoli* che chiudono per solito la scena ed il passo primaverile.

La stessa regola ha luogo in tempo d' autunno, ma con un ordine inverso, talchè le specie che ultime transitarono in primavera sono in genere le prime a ricomparire nella sta-

gione autunnale, e ciò con tanta regolarità e graduazione che si può sovente designare il giorno in cui faranno comparsa le singole specie, e come si operò co' fiori, stabilire anche cogli uccelli una sorta di calendario regolatore ed Ornitologico.

Questo argomento, o Signori, ch' io sfiorai appena nell' odierna seduta, convenientemente svolto ed avvalorato di confronti colle date d' anno e di nidificazione degli Uccelli nelle alte regioni d' Europa, potrebbe porre in chiaro tante altre mirabili leggi naturali, apparentemente casuali od inutili, che reggono questa misteriosa fase della vita degli animali. — Ed invero sia che il graduato e successivo ripasso degli uccelli nordici venga promosso dal rapido abbassarsi della temperatura, dal predominio de' venti settentrionali, dalla crescente violenza delle burrasche autunnali, dalla graduata sparizione degli insetti e de' semi necessari al loro sostentamento, sia che si trovi predisposto nelle regioni intermedie e meridionali dallo ridestarsi della sopita vegetazione, dalla maturazione delle frutta e de' semi, dal decrescente calore estivo, o che più giustamente proceda da quel misterioso istinto, che a supplire l' intelligenza regola anche quegli animali minimi i loro più importanti atti, questo passaggio è certo che costituisce un imponente fenomeno naturale, che convince lo scienziato che tutto quaggiù, cospira, s' aggruppa, s' intreccia, s' annoda per istabilire e conservare quell' incrollabile equilibrio fra gli esseri organizzati, che nella sua specialità è un fatto non men bello e sorprendente di quello che coordina ne' cieli l' armonia degli astri.

(Continua)

SUI PRINCIPALI FENOMENI
DELLE VARIAZIONI DIURNE DEL CALORE ATMOSFERICO
DEL SIG. PROF. CAV. DOMENICO RAGONA

Vedi pag. 38

§. II. — Osservazioni e formule.

Completato recentemente un biennio dell' uso dell' igrotermografo (da Giugno 1869 a Maggio 1871), non ho voluto privarmi del piacere di pubblicare il risultato dei rilievi orarî dell' apparecchio, in tale intervallo ottenuti. È evidente che questi primi risultati devono risentire l' effetto delle diverse modificazioni, superiormente accennate, nel metodo di calcolare i rilievi, prima di giungere al processo deffinitivo. Non ho creduto conveniente di abbandonare per questo una lunga serie di valori, con massima cura e diligenza raccolti, e non ho avuto il coraggio di rifare una enorme quantità di calcoletti e riduzioni. Ho osservato che le alterazioni e oscillazioni provenienti da questa causa, influiscono principalmente sugli estremi delle curve medie (che sono in principio l' ora XIII ossia 1^h mattina, e infine l' ora XII ossia mezzanotte), e che fortunatamente non producono effetto in quelle parti delle curve che corrispondono alle ore dei medî e a quelle dei massimi e minimi, la cui determinazione forma oggetto principale di questo scritto. Avrei potuto, seguendo esempî imitabilissimi, con artificî speciali di interpolazione, e aggruppando opportunamente i valori, regolarizzare l' andamento delle quantità relative al principio e alla fine delle medie curve diurne. Non ho voluto però dipartirmi dall' abitudine, di lasciare i dati delle osservazioni scrupolosamente inalterati ed intatti. In quanto alle formule periodiche, che rappresentano l' insieme delle osservazioni, esse piegansi troppo esattamente alle varie inflessioni della curva osservata, sia che provengano dal fatto della natura, sia che provengano da errori accidentali o da difetti di metodo, per potere sperare che regolarizzino completamente l' andamento complessivo della curva.

La tavola infine di questo §. contiene, per ciascun mese dell'anno, nella colonna *osservazione*, i risultati genuini ed originali del termometro registratore, ossia il medio aritmetico dei due mesi corrispondenti del biennio.

La medesima tavola contiene, nella colonna *calcolo*, i valori orarî calcolati con la formola Besselliana

$$\begin{aligned} T = u &+ u' \; Sen(U' + H) \\ &+ u'' \; Sen(U'' + 2H) \\ &+ u''' \; Sen(U''' + 3H) \\ &+ u'''' \; Sen(U'''' + 4H) \end{aligned}$$

In questa formula H è l' angolo orario contato a partire da mezzodì.

Nella tavola seguente vi sono i valori di u, u', u'', U', U'' etc. da me calcolati per ciascun mese dell' anno.

Tavola II.

Mesi	u	u'	U'	u''	U''	u'''	U'''	u''''	U''''
Gennajo	—0 094	1 5268	38° 48′ 3	0 5724	20° 28′ 2	0 1545	24° 47′ 4	0 0397	93° 2′ 1
Febbrajo	2 844	1 8823	32 15 8	0 5762	18 52 5	0 1346	82 31 9	0 0872	149 38 4
Marzo	8 098	2 6086	39 7 4	0 7083	30 8 0	0 2218	146 22 9	0 1133	182 43 9
Aprile	13 427	3 9862	46 5 2	0 4605	65 33 7	0 4267	194 26 4	0 1323	259 14 5
Maggio	17 940	4 4881	49 19 3	0 3047	137 58 2	0 5438	221 8 9	0 1686	332 57 2
Giugno	20 693	3 5506	48 26 0	0 0658	264 7 0	0 4313	186 0 0	0 2963	330 59 1
Luglio	25 155	4 1216	46 34 9	0 0485	164 3 3	0 4981	185 4 1	0 3442	312 42 2
Agosto	22 438	3 4871	43 36 7	0 2671	345 0 6	0 5471	176 21 0	0 3300	305 43 3
Settembre	18 984	3 6548	43 27 4	0 5858	41 39 0	0 4151	184 14 9	0 2452	251 28 0
Ottobre	12 637	2 8739	42 53 3	0 7629	29 32 5	0 2843	140 3 9	0 1069	249 19 1
Novembre	7 303	1 8509	34 11 4	0 6057	21 14 3	0 2007	56 41 2	0 0270	103 44 2
Dicembre	2 392	0 8871	36 12 9	0 4443	15 57 8	0 1683	31 22 0	0 0888	341 41 3

Esaminando questa tavola, saltano agli occhi le seguenti annotazioni.

1) I valori angolari U', U'', U''', U'''' crescono dall' inverno all' estate.

2) I coefficienti u', u'', u''', u'''' sono successivamente decrescenti.

3) La costante u, quantunque relativa a un solo biennio, rappresenta con sufficiente approssimazione la temperatura media di Modena. Per le quattro stagioni il medio valore di u è il seguente

	gr. cent.
Inv.	1 714
Prim.	13 155
Est.	22 762
Aut.	12 975
Anno	12 651

4) I coefficienti u' u'' etc. hanno in medio, per le quattro stagioni, i seguenti valori

	u'	u''	u'''	u''''
Inv.	1 4321	0 5310	0 1525	0 0719
Prim.	3 6943	0 4912	0 3974	0 1381
Est.	3 7198	0 1271	0 4922	0 3235
Aut.	2 7932	0 6515	0 3000	0 1264
Anno	2 9098	0 4502	0 3355	0 1650

Per u' u''' u'''' i massimi sono in estate e i minimi in inverno, ma per u'' il minimo è in estate e il massimo in autunno. I coefficienti u''' e u'''' hanno valori prossimi in primavera ed autunno, dippiù negli ultimi tre coefficienti il valore annuo è molto vicino a quello di primavera.

5) Esaminando i valori dei coefficienti e delle costanti angolari, corrispondenti a diverse stazioni, si vede che esistono in essi notevoli discrepanze. Probabilmente influiscono sui medesimi il numero degli anni di osservazione, i dati di cui

si fa uso (per esempio se osservazioni orarie, se biorarie), etc. la latitudine delle stazioni, le loro altezze sul livello del mare, e altri elementi da determinarsi. Sarebbe certamente un bel tema di un lavoro meteorologico quello della ricerca della legge che seguono i valori in discorso in varie condizioni di osservazione e di calcolo, giacchè determinata una volta questa legge, riuscirebbe facile stabilire in tesi generale l' andamento diurno della temperatura, in qualunque regione della terra. Per dare un' idea della variabilità di questi elementi, riferisco il valore di U' relativo al mese di Luglio, determinato da esperti meteorologisti per varie stazioni.

Valore di U' in Luglio
giusta diversi calcoli

Rio Janeiro	22° 40′
Praga	41 49
Leith	44 14
Modena	46 35
Roma	49 17
Ginevra	50 42
Pietroburgo	50 45
Barnaul	50 46
Winterinsel	50 58
Madras	51 40
Kremsmüster	51 26
Fort Franklin	51 51
Toronto	52 10
Catherinenburg	52 12
Brusselles	53 8
Trevandrum	55 23
Drontheim	55 31
Frankfort-Arsenal	56 42
Mühlhausen	56 50
Christiania	56 53
Greenwich	57 3
Salzuflen	57 48
Nertschinsk	58 9
S. Bernardo	60 0
Melville	60 31
Boothiofelix	62 5

VALORE DI U' IN LUGLIO
giusta diversi calcoli

Matotschkin	64° 46′
Plymouth	65 5
Bombay	65 15
Padova	65 23
Apenrade	66 35
Ingloolik	70 3
Karische Pforte	73 4
Novaja Semlja	79 57
Port Bowen	86 21

Si avverta che nella tavola seguente le temperature sono espresse in gradi e centesimi di grado, sopprimendo gli intervalli ed i punti. Per esempio 363 significa 3. 63 ecc.

Tavola III.

Ore	Dicembre			Gennajo			Febbrajo		
	Calcol.	Osserv.	Differ.	Calcol.	Osserv.	Differ.	Calcol.	Ossarv.	Differ.
0	310	311	—001	117	123	—006	421	419	+002
1	363	360	+003	174	171	+003	472	474	—002
2	387	382	+005	201	193	+008	500	498	+002
3	376	379	—003	197	199	—002	510	508	+002
4	344	349	—005	169	182	—013	501	503	—002
5	308	304	+004	127	120	+007	473	481	—008
6	281	282	—001	080	078	+002	428	419	+009
7	265	262	+003	033	031	+002	373	370	+003
8	249	248	+001	—006	—003	—003	320	324	—004
9	229	235	—006	—036	—034	—002	277	284	—007
10	207	208	—001	—057	—057	000	245	239	+006
11	192	191	+001	—073	—076	+003	218	217	+001
12	187	173	+014	—088	—089	+001	194	193	+001
13	192	207	—015	—101	—100	—001	175	176	—001
14	195	197	—002	—112	—108	—004	164	169	—005
15	193	188	+005	—117	—116	—001	159	157	+002
16	185	181	+004	—119	—124	+005	152	146	+006
17	175	176	—001	—123	—124	+001	135	135	000
18	167	171	—004	—130	—129	—001	113	119	—006
19	162	164	—002	—136	—131	—005	101	105	—004
20	160	156	+004	—130	—131	+001	118	108	+010
21	169	167	+002	—098	—104	+006	173	176	—003
22	198	198	000	—038	—038	000	256	257	—001
23	248	252	—004	040	042	—002	346	349	—003

Segue la **Tavola III.**

Ore	Marzo			Aprile			Maggio		
	Calcol.	Osserv.	Differ.	Calcol.	Osserv.	Differ.	Calcol.	Osserv.	Differ.
0	1022	1023	— 001	1648	1651	— 003	2111	2117	— 006
1	1068	1069	— 001	1692	1708	— 016	2160	2175	— 015
2	1096	1096	000	1730	1729	+ 001	2202	2202	000
3	1109	1110	— 001	1752	1744	+ 008	2223	2212	+ 011
4	1100	1097	+ 003	1740	1734	+ 006	2214	2205	+ 009
5	1062	1066	— 004	1689	1691	— 002	2173	2178	— 005
6	995	996	— 001	1606	1621	— 015	2099	2112	— 013
7	913	905	+ 008	1503	1496	+ 007	1995	2003	— 008
8	835	839	— 004	1395	1389	+ 006	1867	1846	+ 021
9	771	773	— 002	1292	1292	000	1736	1731	+ 005
10	725	727	— 002	1204	1205	— 001	1625	1632	— 007
11	691	688	+ 003	1137	1140	— 003	1549	1566	— 017
12	668	658	+ 010	1095	1103	— 008	1502	1505	— 003
13	654	669	— 015	1068	1059	+ 009	1459	1434	+ 025
14	646	647	— 001	1039	1034	+ 005	1401	1396	+ 005
15	634	624	+ 010	998	997	+ 001	1335	1351	— 016
16	610	607	+ 003	953	965	— 012	1296	1320	— 024
17	577	585	— 008	933	939	— 006	1323	1298	+ 025
18	553	558	— 005	970	957	+ 013	1432	1418	+ 014
19	564	554	+ 010	1074	1061	+ 013	1599	1608	— 009
20	624	621	+ 003	1224	1240	— 016	1773	1786	— 013
21	727	736	— 009	1381	1394	— 013	1912	1917	— 005
22	844	843	+ 001	1508	1498	+ 010	2004	1992	+ 012
23	948	944	+ 004	1593	1578	+ 015	2063	2051	+ 012

Segue la **Tavola III.**

Ore	Giugno			Luglio			Agosto		
	Calcol.	Osserv.	Differ.	Calcol.	Osserv.	Differ.	Calcol.	Osserv.	Differ.
0	2309	2314	—005	2786	2798	—012	2454	2462	—008
1	2363	2374	—011	2846	2854	—008	2515	2522	—007
2	2400	2390	+010	2896	2889	+007	2573	2560	+013
3	2410	2402	+008	2916	2902	+014	2604	2601	+003
4	2398	2404	—006	2903	2909	—006	2602	2609	—007
5	2375	2382	—007	2869	2879	—010	2575	2582	—007
6	2340	2341	—001	2822	2826	—004	2531	2524	+007
7	2276	2269	+007	2752	2740	+012	2463	2458	+005
8	2169	2165	+004	2643	2636	+007	2357	2359	—002
9	2030	2033	—003	2496	2500	—004	2217	2218	—001
10	1896	1904	—008	2345	2361	—016	2078	2084	—006
11	1812	1821	—009	2238	2243	—005	1987	1995	—008
12	1787	1754	+033	2196	2158	+038	1966	1926	+040
13	1794	1817	—023	2198	2227	—029	1992	2031	—039
14	1790	1788	+002	2194	2191	+003	2013	2010	+003
15	1752	1756	—004	2156	2150	+006	1989	1974	+015
16	1715	1721	—006	2104	2114	—010	1931	1933	—002
17	1715	1698	+017	2090	2082	+008	1890	1902	—012
18	1783	1792	—009	2156	2147	+009	1917	1903	+004
19	1905	1909	—004	2296	2303	—007	2017	2025	—008
20	2036	2036	000	2460	2476	—016	2153	2154	—001
21	2139	2135	+004	2595	2582	+013	2272	2272	000
22	2207	2208	—001	2680	2677	+003	2351	2348	+003
23	2257	2251	+006	2734	2728	+006	2403	2399	+004

Segue la **Tavola III.**

Ore	Settembre			Ottobre			Novembre		
	Calcol.	Osserv.	Differ.	Calcol.	Osserv.	Differ.	Calcol.	Osserv.	Differ.
0	2162	2170	—008	1505	1503	+002	876	872	+004
1	2216	2231	—015	1562	1562	000	938	933	+005
2	2271	2266	+005	1595	1592	+003	966	964	+002
3	2304	2281	+023	1599	1599	000	962	970	—008
4	2293	2281	+012	1573	1580	—007	935	939	—004
5	2233	2242	—009	1519	1520	—001	896	888	+008
6	2143	2153	—010	1448	1438	+010	853	851	+002
7	2044	2043	001	1371	1373	—002	809	813	—004
8	1948	1948	000	1292	1294	—002	766	768	—002
9	1857	1858	—001	1215	1220	—005	726	726	000
10	1771	1771	000	1147	1151	—004	689	686	+003
11	1703	1715	—012	1099	1092	+007	658	659	—001
12	1665	1661	+004	1077	1057	+020	634	630	+004
13	1656	1668	—012	1080	1111	—031	618	623	—005
14	1653	1641	+012	1089	1092	—003	611	616	—005
15	1628	1606	+022	1081	1065	+016	606	602	+004
16	1576	1574	+002	1049	1037	+012	600	592	+008
17	1528	1545	017	1006	1021	—015	586	590	—004
18	1529	1529	000	984	998	—014	569	576	—007
19	1607	1584	+023	1008	994	+014	559	561	—002
20	1746	1763	—017	1086	1079	+007	571	560	+011
21	1900	1924	—024	1199	1205	—006	617	616	+001
22	2024	2010	+014	1319	1325	—006	694	701	—007
23	2105	2097	+008	1424	1423	+001	788	792	—004

§. III. — Ore critiche termometriche.

Sulle formule del §. antecedente, coi soliti processi di differenziazione, si sono ricavati i seguenti elementi;

1 ora del minimo
2 ora del massimo
3 ora del medio del mattino
4 ora del medio della sera
5 differenza tra il massimo e il minimo in tempo
6 differenza tra il massimo e il minimo in gradi centigradi di temperatura.

Queste quantità sono tutte contenute nella tavola seguente, e vi ho posto di rincontro le quantità analoghe relative a Praga, desumendole da un lavoro del Prof. Jelinek, che è il più completo ed esatto che io conosca sullo stesso argomento.

Tavola IV.

Mesi e Stagioni (1)	Ora del minimo Praga (2)	Ora del minimo Modena (3)	Ora del massimo Praga (4)	Ora del massimo Modena (5)	Escursione in gr. cent. Praga (6)	Escursione in gr. cent. Modena (7)	Ora del 1° med. Modena (8)	Ora del 2° med. Modena (9)	Intervallo Max-Min. Praga (10)	Intervallo Max-Min. Modena (11)	Interv. Min. — Max. Modena (12)	(7) — (11) Modena (13)	(7) — (12) Modena (14)	(13)-(14) Modena (15)
	h	h	h	h	°	°	h	h	h	h	h	°	°	°
Gennajo	19 25	18 97	2 33	2 37	2 2	3 4	22 37	8 10	7 08	7 40	16 60	0 459	0 205	0 254
Febbrajo	18 52	18 91	2 43	3 02	3 5	4 1	22 31	8 84	7 91	8 11	15 89	0 505	0 258	0 247
Marzo	17 68	18 19	2 65	3 09	5 4	5 6	21 71	8 39	8 97	8 90	15 10	0 629	0 371	0 258
Aprile	17 03	16 85	3 00	3 16	7 2	8 1	20 76	8 51	9 97	10 31	13 69	0 786	0 592	0 194
Maggio	15 42	16 09	4 65	3 21	7 7	9 3	20 15	8 56	10 77	11 12	12 88	0 836	0 722	0 114
Giugno	16 57	16 50	3 73	2 96	7 2	6 9	20 32	8 72	11 16	10 46	13 54	0 660	0 510	0 150
Luglio	16 75	16 67	3 63	3 09	7 3	8 3	20 41	8 87	10 88	10 42	13 58	0 796	0 611	0 185
Agosto	17 03	17 11	3 12	3 43	7 9	7 1	20 76	8 81	10 09	10 32	13 68	0 688	0 519	0 169
Settembre	17 33	17 47	2 62	3 25	7 3	7 8	20 99	8 54	9 28	9 78	14 22	0 797	0 536	0 261
Ottobre	17 70	17 97	2 22	2 64	5 1	6 2	21 54	8 37	8 52	8 67	15 33	0 715	0 404	0 311
Novembre	18 30	18 95	2 03	2 37	2 9	4 1	22 38	8 86	7 73	7 42	16 58	0 553	0 247	0 306
Dicembre	19 18	19 63	2 17	2 20	1 9	2 3	22 83	8 50	6 99	6 57	17 43	0 350	0 132	0 218
Inverno	18 98	19 17	2 31	2 53	2 5	3 3	22 50	8 48	7 33	7 36	16 64	0 448	0 198	0 250
Primavera	16 71	17 04	3 43	3 15	6 8	7 7	20 87	8 49	9 90	10 11	13 89	0 762	0 554	0 208
Estate	16 78	16 76	3 49	3 16	7 5	7 4	20 50	8 80	10 71	10 40	13 60	0 711	0 544	0 167
Autunno	17 78	18 13	2 29	2 75	5 1	6 0	21 64	8 59	8 51	8 62	15 38	0 696	0 390	0 306
Anno	17 56	17 78	2 88	2 90	5 5	6 1	21 38	8 59	9 11	9 12	14 88	0 669	0 410	0 259

Per un solo biennio di osservazioni è veramente mirabile la consistenza dei risultati ottenuti per Modena, risultati che per sommi capi verrò qui successivamente esponendo.

1. Dall' inverno all' estate l' ora del minimo si avvicina a mezzanotte, mentre contemporaneamente l' ora del massimo si allontana da mezzodì.

2. Le più grandi variazioni succedono nell' ora del minimo. Dallo inverno all' estate l' istante del minimo varia di $2^h\ 25^m$, mentre l' istante del massimo varia di soli 38 minuti. Dippiù la differenza col medio annuo è,

	pel min.	pel max.
	h m	h m
Inv.	+ 1 23	— 0 22
Prim.	— 0 44	+ 0 15
Est.	— 1 1	+ 0 16
Aut.	+ 0 21	— 0 9

3. È degna di attenzione la vicinanza delle quantità relative a Praga ed a Modena.

Praga trovasi { 5° 26′ 25″ a Nord di Modena.
3 29 36 ad Est di Modena.

Queste distanze angolari sono di piccolissimo effetto relativamente all' andamento medio della temperatura. L' ora media annuale del massimo è uguale in Modena e Praga, e nell' ora media annuale del minimo vi è solamente la differenza di 13 minuti. In generale il minimo avviene in Modena alquanto dopo che in Praga. Però la differenza è variabile, e l' ora del minimo è in estate la medesima nei due luoghi, perchè l' estate è quella stagione che tende a uguagliare i climi in Europa. Nelle stagioni intermedie, primavera ed autunno, è uguale il ritardo di Modena relativamente a Praga. In riguardo al massimo, esso avviene in inverno prima in Praga e poi in Modena, e al contrario in estate prima in Modena e poi in Praga. Ecco le differenze in minuti.

MOD. - PRA.

	minimo	massimo
	m	m
Inv.	+ 11	+ 13
Prim.	+ 20	— 17
Est.	— 1	— 20
Aut.	+ 21	+ 28

4. Passando dalla considerazione dei tempi a quella delle escursioni medie della temperatura, si vede che in generale esse sono in Modena alquanto maggiori che in Praga. Però la differenza (sempre inferiore a un grado centigrado) è variabile. Essa è quasi nulla in estate, ed è uguale in primavera ed autunno.

MOD. - PRA.

Escursioni

Inv.	+ 0 8 gr. cent.
Prim.	+ 0 9
Est.	+ 0 1
Aut.	+ 0 9

5. La colonna 11 contiene l' intervallo in ore tra la minima e la massima temperatura, intervallo che succede sempre di giorno. Nella colonna 12 vi è l' intervallo (che in massima parte verificasi di notte) tra la massima e la minima temperatura.

L' intervallo tra la minima e la massima temperatura cresce dall' inverno all' estate. Il suo valore annuo è uguale così in Modena come in Praga. È notevole la circostanza che in estate, stagione in cui nelle due stazioni verificansi uguali valori per l' ora del minimo e per l' escursione della temperatura, avviene nelle due stazioni la massima differenza relativamente allo intervallo tra la minima e la massima temperatura. Al contrario in inverno questo intervallo è quasi uguale in Modena e Praga.

6. Gli intervalli tra la minima e la massima temperatura sono molto prossimamente proporzionali alle lunghezze dei giorni. Si ha diffatti,

Rapporti

Inv.	0 78
Prim.	0 77
Est.	0 70
Aut.	0 78

Come si vede il rapporto non è esattamente costante, e la maggior discrepanza di esso in estate, non dee riguardarsi come effetto accidentale dello scarso numero delle osservazioni. La proporzionalità tra le lunghezze dei giorni e gli intervalli in discorso, e quella tra le lunghezze dei giorni e le escursioni della temperatura, che sino a pochi anni fa ritenevansi come indubitate, si è trovato recentemente che non sono esatte e complete, giacchè sù tali elementi influiscono varie condizioni atmosferiche, tra cui la forza del vento e l' umidità, e principalmente lo stato del cielo.

Comparando molti anni di osservazione di Modena e Bruxelles, ho ritrovato i seguenti valori pei rapporti tra le lunghezze dei giorni e le escursioni diurne della temperatura (non quelle contenute nella colonna 7 della tavola antecedente, che sono medie e che indico col segno μ, ma le escursioni effettive che chiamerò ε).

	Modena	Bruxelles
Inv.	0 56	0 55
Prim.	0 61	0 61
Est.	0 64	0 62
Aut.	0 62	0 61

Scorgesi in questo specchietto, che la differenza del rapporto in estate ed in inverno, esiste così in Bruxelles come in Modena. Ulteriori notizie sù questo argomento trovansi nella mia memoria *Sulla temperatura normale di Bologna.* Come risultato medio può ritenersi, che in Modena il rapporto è per le escursioni medie μ 0 49, per le escursioni effettive ε 0 61, e per gli intervalli dal minimo al massimo 0 76.

7. Nell' intervallo dal minimo al massimo (col. 11) la temperatura si innalza, e si accresce precisamente di un nu-

mero di gradi uguale alla escursione diurna (col. 7). Dividendo quindi l' escursione per l' intervallo, si ottiene ciò che chiamo *quota di riscaldamento,* ossia la quantità di calore che in medio compete a ciascuna ora dell' intervallo, supponendo uniforme l' innalzamento. Per esempio in Giugno si passa dal minimo al massimo in 10^h 46 e in questo intervallo la temperatura cresce di 6. 9, la quota di riscaldamento è dunque 0 66 perchè 10. 46 × 0. 66 = 6. 9.

Nell' intervallo dal massimo al minimo (col. 12) la temperatura si abbassa, e dividendo l' escursione per tale intervallo si ottiene ciò che chiamo la *quota del raffreddamento.* Per esempio in Luglio la temperatura passa in 13^h 58 dal massimo al minimo abbassandosi di 8 3. La quota di raffreddamento è 0 611 perchè 13 58 × 0 611 = 8 3. Osservando le colonne (13) e (14) si vede, che così le quote di riscaldamento come quelle di raffreddamento crescono dall' inverno all' estate. La quota di riscaldamento è sempre maggiore di quella corrispondente di raffreddamento, ossia in ciascuna ora del primo intervallo la temperatura si alza più di quanto si abbassa in ciascuna ora del secondo intervallo. La differenza delle due quote corrispondenti è minima in estate e massima in autunno.

Non voglio tralasciare di riferire un ravvicinamento che sembrami molto importante. I numeri della colonna 14 possono rappresentare le proporzioni dell' irraggiamento terrestre nei varî mesi dell' anno. Il Quetelet da una lunga serie di osservazioni eseguite con l' Actinometro di Herschel ricavò le proporzioni dell' irraggiamento solare nei varî mesi. Metto di rincontro, per le quattro stagioni, i numeri ottenuti dall' Igrotermografo di Modena e dall' Actinometro di Bruxelles, facendo uguale a 1 il numero relativo all' inverno.

	Modena	Bruxelles
Inv.	0 198 = 1	9 12 = 1
Prim.	0 554 = 2 798	18 94 = 2 077
Est.	0 544 = 2 747	24 53 = 2 690
Aut.	0 390 = 1 970	17 80 = 1 952

I numeri sono molto vicini, e perciò può stabilirsi che l' intensità della irradiazione solare di giorno, è uguale alla intensità della irradiazione terrestre di notte.

8. Nelle colonne 8 e 9 della tavola 4.ª trovansi le ore (somministrate dalle formole del §. antecedente), nelle quali la temperatura è uguale alla media diurna, elementi pei quali non ho potuto procurarmi le quantità corrispondenti di Praga. Per un solo biennio di osservazioni è mirabile l'andamento di questi valori.

La tavola mostra che l'ora del secondo medio, il medio cioè della sera, presenta una piccola variazione nel corso dell'anno, mentre al contrario il primo medio, cioè il mattutino, varia considerevolmente. In termine medio la temperatura è in Modena uguale alla media a 9^h 23^m del mattino, e ad 8^h 35^m della sera. La differenza col medio annuo è nelle quattro stagioni la seguente.

	1.° Medio	2.° Medio
	h m	h m
Inv.	+ 1 7	— 0 7
Prim.	— 0 31	— 0 6
Est.	— 0 53	+ 0 13
Aut.	+ 0 16	0 0

Insomma osservando in Modena in tutto l'anno una sola volta al giorno, a 8^h $^1/_2$ della sera, si può esser certi di raccogliere la vera temperatura media.

9. Passerò adesso al confronto delle principali quantità della tavola 4.ª con le ore del nascere e del tramonto del Sole, e con le temperature corrispondenti. I due seguenti specchietti contengono tali confronti per la temperatura minima.

Differenza tra l'ora del minimo e quella del nascere del Sole.

+ se il minimo precede il Nas. ☉

	h
Dicembre	— 0 01
Gennajo	+ 0 46
Febbrajo	— 0 11
Marzo	— 0 09
Aprile	+ 0 45
Maggio	+ 0 53
Giugno	— 0 23
Luglio	— 0 25

Differenza tra l' ora del minimo e quella del nascere del Sole.

+ se il minimo precede il Nas. ☉

	h
Agosto	— 0 11
Settembre	+ 0 26
Ottobre	+ 0 55
Novembre	+ 0 30
Inv.	+ 0 11
Prim.	+ 0 30
Est.	— 0 20
Aut.	+ 0 37
Anno	+ 0 14

Differenza tra la temperatura del Nascere del Sole e la temp. min.

+ se la temp. Nas. ☉ è superiore alla temp. min.

Dicembre	+ 0 01 gr. cent.
Gennajo	0 02
Febbrajo	0 02
Marzo	0 01
Aprile	0 11
Maggio	0 17
Giugno	0 00
Luglio	0 08
Agosto	0 00
Settembre	0 01
Ottobre	0 13
Novembre	+ 0 03
Inv.	+ 0 02
Prim.	+ 0 10
Est.	+ 0 03
Aut.	+ 0 06
Anno	+ 0 05

Il primo di essi mostra che realmente, come stabilisce il Lamont, l' ora della temperatura minima coincide con quella

del nascere del Sole. In inverno il minimo precede un poco il nascere del Sole, e in estate lo segue un poco. Ma in termine medio, la differenza tra il nascere del Sole e l'ora del minimo non è che di soli 8 minuti. Il secondo specchietto mostra poi che è impercettibile la differenza tra la temperatura minima e quella corrispondente al nascere del Sole. Dunque chi osserva in Modena il termometro nell'istante del nascere del Sole, può esser sicuro di raccogliere la vera temperatura minima. Lo stesso però non avviene relativamente al massimo e al tramonto del Sole, come apparisce dai due seguenti specchietti.

Differenza tra l'ora del massimo e quella del tramonto ☉

	h
Dicembre	+ 2 18
Gennajo	2 20
Febbrajo	2 18
Marzo	2 81
Aprile	3 54
Maggio	4 17
Giugno	4 77
Luglio	4 49
Agosto	3 57
Settembre	3 02
Ottobre	2 84
Novembre	+ 2 38
Inv.	+ 2 19
Prim.	3 51
Est.	4 28
Aut.	2 75
Anno	+ 3 18

Differenza tra la temperatura del tramonto ☉ e la temp. max,

Dicembre	— 0 57 gr, cent.
Gennajo	0 55
Febbrajo	0 46
Marzo	1 08
Aprile	2 18
Maggio	2 76

Differenza tra la temperatura del tramonto ⊙ e la temp. max.

Giugno	— 2 12 gr. cent.
Luglio	2 28
Agosto	1 41
Settembre	1 88
Ottobre	1 14
Novembre	— 0 60
Inv.	— 0 53
Prim.	2 01
Est.	1 94
Aut.	— 1 21
Anno	— 1 42

Dal primo di essi si scorge, che mentre in inverno il massimo succede $2^h\ 11^m$ prima del tramonto, in estate esso avviene a $4^h\ 17^m$ prima del tramonto. Il secondo ci fa conoscere che mentre in inverno la temperatura del massimo è superiore di mezzo grado a quella del tramonto, in estate lo è di circa due gradi.

10. Le formule fondamentali della Astronomia sferica ci fanno conoscere a colpo d'occhio, se nell'istante del minimo il Sole trovasi al di sopra o al di sotto dell'orizzonte. Difatti pel minimo l'angolo orario è o nel 3.° quadrante (da 12^h a 18^h) o nel 4.° quadrante (da 18^h a 24^h). Si indichi con

δ la declinazione.

t l'angolo orario.

ϕ la latitudine.

h l'altezza.

Quando la declinazione è australe (da 21 Sett. a 21 Marzo) per t nel 3.° quad. *Sen.* h è sempre negativo, e per t nel 4.° quad. *Sen.* h è negativo allorchè

$$\frac{Cos.\ t}{Tang.\ \delta} < Tang.\ \phi$$

Quando la declinazione è boreale (da 21 Marzo a 21 Sett.) per t nel 3.° quad. *Sen.* h è negativo allorchè

$$\frac{Cos.\ t}{Tang.\ \delta} > Tang.\ \phi$$

e per t nel 4.° quad. *Sen. h* è sempre positivo. *Cos. h* è in tutti i casi positivo.

Calcolando le quantità contenute nella tav. 4.ª per l'inverno (con la declinazione corrispondente al mezzo di Gennajo), e per l' estate (con la declinazione corrispondente al mezzo di Luglio) si ottiene:

Per l'istante del minimo

	Altezza ☉	Azzimut. ☉
Inv.	— 2° 54′ 2	296° 54′ 7
Est.	+ 2 34 6	242 3 4

Per l' istante del massimo

	Altezza ☉	Azzimut. ☉
Inv.	+ 15° 50′ 6	36° 39′ 7
Est.	+ 44 48 1	75 0 7

AD UN MEDICO-CONDOTTO DI CAMPAGNA

Lettere

DEL PROF. FRANCESCO BUSINELLI (*)

Motto: *Vitam dat qui lucem.*

Lettera Prima

Mio carissimo Collega!

Accetto di buon grado l' invito da Voi fattomi, nella vostra ultima lettera, di esporre in succinto le norme principali per la cura delle più frequenti malattie d' occhi, e di quelle specialmente che in parte per trascuratezza dei malati, in parte per volgari pregiudizj, o per non essere riconosciute dal medico, o infine per una cura inopportuna, conducono tanti poveri infelici ad una irrimediabile cecità.

Veramente confesso che ho esitato alquanto prima di determinarmi a scrivere direi quasi delle lezioni popolari su questo grave argomento, ma da un lato i vostri amichevoli eccitamenti, dall' altro alcuni fatti sui quali parlerò in appresso m' indussero a seguire il vostro consiglio. D' altronde le piaghe croniche si curano meglio cauterizzandole che nascondendole onde il malato stesso non le veda; e ciò che vale per le piaghe fisiche può dirsi delle *piaghe sociali.*

Con una modestia che vi onora Voi mi scrivete che dalle mie consultazioni scritte in varie circostanze avete imparato a riconoscere e curare certe ottalmie che prima vi passavano inosservate oppure erano da voi confuse con affezioni di minore importanza; e soggiungete che « *pressochè tutti i me-*

(*) N. B. Di queste lettere scientifico-popolari verranno tirati esemplari separati che si troveranno in vendita presso il tipografo Gaddi (antica ditta Soliani) di rimpetto al Duomo al prezzo di Cent. 20 ciascheduna.

dici condotti che studiarono in altri tempi si trovano nella stessa vostra condizione, in difetto cioè di sufficienti cognizioni teoriche e pratiche non solo per *poter curare razionalmente le malattie d' occhi*, ma per riconoscere quelle che esigono un trattamento speciale, tale da non potersi fare che in una Clinica oculistica fornita dei mezzi ed *istrumenti necessarii.* » -- E da queste premesse Voi venite alla conclusione che « non potendosi costringere il medico d' età un po' avanzata a tornare alla scuola in Ospitale ove troverebbe anche una Clinica oculistica che *al suo tempo* non esisteva, in vista della tremenda responsabilità che pur pesa sopra il medico condotto, questo essere noleggiato dal Comune verso scarsa retribuzione per correre tutto il giorno da un casolare all' altro per esercitarvi una specie d' enciclopedia medica, nulla di meglio potessero fare gl' insegnanti delle Cliniche Universitarie che pubblicare di quando in quando degli opuscoli sulle nuove scoperte della scienza per norma dei colleghi lontani. »

Fin qui ho citate le stesse vostre parole. Qualcuno potrebbe rispondervi « Non esistono forse giornali medici nei quali si registrano tutti i nuovi trovati dei varii rami di questa scienza? E non dovrebbe ogni medico esercente essere associato ad uno o più periodici, e segnatamente a qualcuno che tratta della specialità in cui il medico stesso crede d' essere più debole? » — Ma a quel tale voi replichereste che un giornale non basta. — Ed io ve l' accordo, e soggiungo che non bastano nemmeno gli opuscoli, e meno lettere come sono le mie. Però se non bastano ciò non vuol dire che siano affatto inutili.

Il medico che volesse tenersi in corrente oggidì colla scienza dovrebbe o possedere una biblioteca medica moderna, ed avere il tempo di meditare sui nuovi trattati, ovvero rassegnarsi di quando in quando a ridivenir *studente.* — Non vi spaventate di questa parola che mi sfuggì quasi a caso. Il medico che torna studente non si vede ordinariamente fra noi, ma in Germania la cosa è ben diversa. Se visitate i grandi Ospitali e le migliori Cliniche Voi vi troverete fra gli allievi anche dei medici di 40, 50 anni. venuti da lontano in congedo per alcuni mesi a prendere (non solo dai vecchi professori, ma da giovani assistenti) dei corsi di lezioni sopra certe malattie, o frequentare le visite quotidiane . . . Ma torniamo in Italia e sopratutto al nostro argomento. Vi ho detto più sopra

che oltre al vostro amichevole eccitamento e più ch' esso mi mosse a scrivere queste pagine un fatto spiacevolissimo che pur troppo si verifica assai di frequente, il vedere cioè presentarsi al mio Dispensario oftalmico dei ciechi (provenienti da questa ed anche da altre provincie) nei quali nulla fu fatto di quanto era indicato per prevenire o curare a tempo la malattia, ovvero si fece peggio, si prescrissero in buona fede sostanze atte a peggiorarla. Nè crediate ch' io esageri, o che presti sovverchia fede alle deposizioni dei malati. Potrei citar nomi, ricette, consulti... ma basti sul delicato argomento, sul quale tirerei un velo se la mia scuola non fosse pubblica per legge. — Volevo dirvi soltanto che pubblicando questa mia corrispondenza a voi diretta, mediante un giornale scientifico di questa provincia, nutro la speranza che possa più facilmente cadere anche nelle mani di qualche nostro disgraziato collega confinato fra i monti o nelle valli; ed invogliarlo a leggere con attenzione certe norme che intendo tracciare nelle lettere che verrò indirizzandovi, norme che potranno servirgli in qualche caso onde evitare fatali spropositi, dannosi alla sua riputazione, senza parlare dei maggiori danni che ne soffre il povero paziente che perde un organo così prezioso, così necessario, come è quello della vista.

Oh vi assicuro, caro Collega, che molte volte provai un senso di profondo dolore nel vedere delle persone giovani e robuste già cieche presentarsi fiduciose alla mia Clinica implorando un soccorso, quando non c' era più tempo di prestarlo. — Figuratevi un bambino di pochi giorni, la consolazione dei genitori, che da loro vi viene portato colle cornee già distrutte dalla *congiuntivile purulenta* dei *neonati*; ovvero un padre di famiglia che forse sotto gli occhi d' un medico curante perdette per gradi la vista in causa di *glaucoma* lentamente progredito, ma non conosciuto, od infine una sposa le cui pupille si chiusero per *cherato-irite*, o peggio ancora i cui occhi divennero atrofici per lenta *coroidite*. — Eccovi delle persone cieche per sempre, colpite dalla più terribile disgrazia forse che siavi sulla terra. — Ebbene Voi vi sentite commosso e pensate che almeno si saranno tentati tutti i mezzi per prevenire un esito sì infausto. Interrogate le persone interessate e vi sentirete forse a rispondere nel primo caso a cagion d' esempio: « il nostro medico ci ha detto che è soltanto un po' di *riscaldo*, una *cosa da nulla!!* — Ma

cosa vi ha ordinato? — Acqua di sambuco!!! » — Il secondo il glaucomatoso, interrogato sui pareri avuti risponderà forse « il Dottore A. mi ha detto che è un po' di debolezza di vista dipendente dall' età » — ovvero « il Dottor B. mi assicurò che mi venivano le cataratte e che era meglio che aspettassi fino a tanto che non vedo più nulla per venir poi a farmi operare.

Così una terza persona acciecata da una irite o da una coroidite, ovvero da un ascesso della cornea prodotto da una resta di spica di frumento infissa nell' occhio e che non si tentò nemmeno di estrarre a tempo, vi giurerà che il suo medico ha detto che era *un colpo di sole,* oppure un reuma alla testa e che ordinò un pediluvio, od una *mosca* di Milano, o peggio ancora che la toccò tre volte colla *pietra* e cose simili.

Non parlo qui dei rimedi suggeriti dalla superstizione del volgo, o dalle vecchierelle di campagna o dai medici... delle anime, o dai farmacisti, giacchè gli errori di profani non possono formar argomento di questa nostra corrispondenza, e mi limito a riportarvi le frasi direi così stereotipate che escono dalla bocca di alcuni nostri colleghi (e voglio sperare sien pochi) i quali piuttostochè confessare di non capirne nulla sacrificano gli occhi del cliente e la propria riputazione (non dico la loro coscienza perchè mi sembra che non ne abbiano) e dormono tuttavia i loro sonni tranquilli senza ombra di rimorso. — Ora domando io a Voi, a Voi che avete cuore e mente, che avete la nobile franchezza di ripetermi, *questa malattia non l' avevo mai veduta o mai studiata;* come si fa in presenza di fatti simili a mantenere la fredda calma d' un fatalista orientale per rispondere al povero cieco che vi sta dinanzi, e che forse si lagna degli uomini dell' arte, nei quali avea tanta fiducia; « Voi avete torto di lamentarvi; il vostro medico vi curava egregiamente; la colpa della vostra disgrazia sarete stato voi stesso... ecc. »

So bene che vi sono degli uomini i quali per stare in buone con tutti, sacrificando spesso la verità, lodano sempre tutto e tutti, od almeno credono di essere destri difendendo in pubblico ad ogni costo i colleghi, salvo poi a far loro la guerra dietro le spalle; ma io, vedete, non appartengo a nessuna setta nè politica, nè sociale, penso col mio cervello che sarà quel che sarà e parlo come penso, o tutt' al più taccio.

D' altra parte come si potrebbe davanti agli studenti ed ai colleghi in una pubblica scuola, giustificare degli errori mani-

festi di diagnosi e di cura nel momento stesso in cui sopra altro ammalato si dimostrò come sia facile la stessa diagnosi, ed ovvia la cura? L' insegnante che così operasse cadrebbe, io credo, nella più ridicola contraddizione, tradirebbe la missione affidatagli, perderebbe il diritto alla stima dei suoi colleghi ed allievi. — Da quanto vi dissi finora Voi avrete compreso, mio buon collega, che bene spesso, se non al cospetto dei pazienti, certo coi miei studenti ho dovuto deplorare lo stato miserando in cui si trova il servizio sanitario delle campagne ed anche di molte piccole città per ciò che risguarda la specialità oculistica. — È giusto però ch' io aggiunga che, a mio credere, la cagione di tali deplorevoli condizioni non tanto deve ricercarsi nella intelligenza e buona volontà dei medici, quanto nella imperfezione degli studii clinici sotto il cessato governo il quale non aveva provveduto agli insegnamenti pratici speciali, e nella grettezza di molte amministrazioni comunali, che per una malintesa econòmia, con grave danno della salute degli amministrati, mettono il povero medico-condotto nella impossibilità di esser migliore di quello ch' è in generale lasciandolo privo dei mezzi necessarii per tenersi in corrente col progresso della scienza da lui professata, sebbene da esso si esigano dei servigi maggiori di quanto un solo uomo possa prestarne. — Perciò v'hanno dei medici chirurghi condotti che non sono provveduti nè di libri, nè di strumenti, nè di quant' altro può occorrere per le diagnosi, le cure, le operazioni. — E supponete pure che un medico coscienzioso, come siete voi per es., stimando di far cosa degna di lode dicesse un giorno ai consiglieri del Comune: « Signori, sono dodici o quindici anni ch' io faccio da medico, chirurgo, ostetrico, oculista, dentista, vaccinatore ecc. ecc. in questo paese. Or bene in questo intervallo di tempo tutti questi rami di scienza hanno progredito assai, vi sono delle scoperte, delle invenzioni nuove, de' strumenti perfezionati e via dicendo. Ebbene tutte queste novità utilissime potrei facilmente impararle a conoscere a servirmene a vostro vantaggio se mi accordaste poche centinaja di lire e un permesso di mezz' anno, od almeno d' un trimestre per recarmi alle Cliniche universitarie per frequentare le lezioni, vedere i metodi ecc. » — Cosa credete Voi che risponderebbe il consiglio comunale? Io lo immagino, ma non voglio dirlo. Certo è che quel medico arrischierebbe, in premio delle sua onesta schiettezza e filantropia, di perdere ipso facto quel meschino stipendio annuo e di trovarsi fra 15 giorni

come suol dirsi sulla strada, perchè reo confesso d' incapacità nell' arte sua.

E non mancherebbero i concorrenti pronti ad offrirsi al-Comune; vantando i propri meriti e titoli, e brigando in tutti i modi. — Da questo deplorevolissimo stato di cose ne deriva che il medico anche onesto si rassegna a continuare nella sua posizione che non è nè soddisfacente per lui stesso nè utile pel pubblico. In fine, dice taluno, fo' abbastanza per la paga che mi danno; ripetendo in certo modo il motto d' un pittore burlone il quale chiamato da un parroco a lavorare in una chiesa per dipingervi a vilissimo prezzo santi e madonne tirò giù in fretta orribili ceffi ed allorquando il prete si lagnò del meschino lavoro rispose:

« *Pater, qualis pagatio, talis picturatio.* »

E per farla finita per oggi con questo mio preambolo, che può servir d' introduzione ed anche di scusa alle tre o quattro lettere che vi manderò in seguito, vi dirò soltanto che in esse intendo trattare appunto di quelle affezioni oculari che più sopra citai quali esempi di malattie in generale mal curate dai medici meno istruiti nella specialità oculistica, cioè 1.° della ottalmia contagiosa dei neonati. — 2.° delle infiammazioni della cornea trasparente e dell' iride. — 3.° del *glaucoma* (od ottalmia artritica dei vecchi autori). — Vi avverto però fin d'ora che, convinto come sono della necessità di render popolare la scienza per estirpare i vecchi pregiudizi, dovrò cercare per quanto è possibile di scrivere in modo da essere inteso anche dai non medici e se è *fattibile* anche dalle donne, poichè Voi sapete che le donne in fatto di medicina credono di saperla lunga, anzi dipende spesso da quattro o sei vecchie d' un villaggio la riputazione (presso il volgo) del povero medico.

Dovendo adunque servirmi d' uno stile in gran parte popolare, voi troverete qua e là sacrificata la nomenclatura tecnica ed il rigore scientifico alla necessità della chiarezza, al bisogno della semplicità.

Credetemi intanto quale con tutta stima ed amicizia mi protesto

Modena, settembre 1871

Vostro Collega
F. B.

Riassunto delle Osservazioni Meteorologiche fatte nel R. Osservatorio di Modena *(Metri 63 sul livello del mare)* — **Luglio 1871.**

GIORNI	Barometro — 700 mm.				Temperatura in gr. cent.				Tensione Vap. acqueo	
	Massimo	Minimo	Medio	Oscillaz. diurna	Massimo	Minimo	Medio	Oscillaz. diurna	Media	Variazione diurn.
	mm.	mm.	mm.	mm.	o.	o.	o.	o.	mm.	mm.
1	57. 8	55. 9	56. 78	1. 9	29. 2	17. 9	25. 06	11. 3	10. 76	3. 21
2	56. 6	53. 9	54. 55	2. 7	30. 8	18. 8	26. 20	12. 0	13. 97	2. 84
3	54. 5	51. 9	54. 57	2. 6	28. 8	18. 7	24. 82	10. 1	11. 13	0. 50
4	59. 0	54. 3	58. 86	4. 7	29. 2	18. 7	64. 58	10. 5	10. 63	0. 38
5	59. 3	56. 2	57. 23	3. 1	29. 2	19. 0	25. 27	10. 2	10. 25	0. 93
6	61. 2	56. 3	60. 69	4. 9	30. 2	15. 5	23. 71	14. 7	9. 32	1. 77
7	61. 8	58. 8	59. 66	3. 0	28. 0	15. 0	23. 57	13. 0	7. 56	2. 22
8	59. 3	56. 3	57. 92	3. 0	29. 8	18. 8	25. 87	11. 0	9. 77	2. 16
9	58. 2	56. 9	57. 68	1. 3	31. 0	20. 6	26. 91	10. 4	11. 93	0. 68
10	57. 1	53. 8	53. 67	3. 3	32. 4	21. 2	28. 36	11. 2	11. 25	1. 80
11	54. 0	48. 9	49. 89	5. 1	33. 6	21. 3	26. 91	12. 3	9. 45	0. 54
12	55. 5	47. 8	55. 26	7. 7	29. 0	16. 9	23. 89	12. 1	8. 91	0. 18
13	57. 8	55. 8	57. 86	2. 0	27. 6	15. 5	23. 14	12. 1	9. 09	0. 32
14	58. 5	56. 3	58. 00	2. 2	29. 7	17. 0	24. 33	12. 7	9. 41	0. 62
15	58. 3	56. 9	58. 37	1. 4	29. 2	18. 8	25. 71	10. 4	10. 03	0. 09
16	58. 9	57. 0	58. 41	1. 9	32. 4	21. 1	27. 82	11. 3	10. 12	1. 31
17	58. 7	57. 2	57. 92	1. 5	33. 4	20. 8	28. 46	12. 6	11. 43	1. 58
18	57. 4	54. 6	55. 26	2. 8	34. 7	23. 9	29. 99	10. 8	13. 01	1. 14
19	54. 7	51. 2	52. 62	3. 5	36. 6	22. 9	30. 37	13. 7	14. 15	0. 02
20	53. 2	47. 9	49. 90	5. 3	36. 2	24. 1	30. 23	12. 1	14. 13	0. 27
21	54. 4	49. 5	54. 35	4. 9	31. 3	19. 7	25. 83	11. 6	13. 86	0. 05
22	55. 6	53. 7	54. 59	1. 9	31. 0	20. 5	26. 97	10. 5	13. 91	1. 51
23	54. 4	50. 8	51. 62	3. 6	32. 6	20. 8	27. 47	11. 8	15. 43	5. 61
24	51. 1	47. 4	48. 14	3. 7	31. 8	22. 0	27. 35	9. 8	9. 81	2. 01
25	47. 2	44. 5	47. 08	2. 7	29. 8	15. 8	25. 14	14. 0	7. 81	1. 58
26	50. 7	46. 9	51. 22	3. 8	30. 5	16. 9	25. 73	13. 6	9. 39	1. 48
27	55. 3	51. 0	55. 49	4. 3	32. 0	21. 2	27. 25	10. 8	10. 86	3. 93
28	57. 6	55. 0	57. 55	2. 6	31. 8	21. 9	27. 42	9. 9	14. 79	1. 02
29	58. 1	55. 5	55. 61	2. 6	32. 7	20. 0	27. 55	12. 7	13. 77	0. 63
30	55. 3	50. 9	52. 43	4. 4	32. 9	20. 0	27. 03	12. 9	13. 14	4. 11
31	54. 9	50. 7	54. 79	4. 2	32. 4	17. 6	25. 11	14. 8	9. 03	1. 41
Med.	56. 3	53. 0	55. 10	3. 31	31. 3	19. 4	26. 39	11. 8	11. 23	1. 48

Riassunto delle Osservazioni Meteorologiche fatte nel R. Osservatorio di Modena *(Metri 63 sul livello del mare)* — **Luglio 1871.**

Giorni	Umidita' Max. = 100 Media	Umidita' Max. = 100 Variazione diurn.	Veloc. orar. del vento Mass.	Veloc. orar. del vento Media	Evaporazione	Elettricita' Atmosferica	Ozono Max. = 100	Pioggia caduta	Vento pred.	Stato del Cielo predominan.
	O	O	Kil.	Kil.	mm.			mm.		
1	47. 3	9. 7	10	3. 2	4. 66	6. 1	15		E.	Bello
2	57. 0	9. 3	15	6. 2	4. 10	. . .	22		E.	Bello
3	47. 7	0. 4	19	7. 8	6. 54	2. 5	10		SO.	Cop.
4	47. 3	4. 6	11	4. 5	5. 96	3. 9	10		SO.	Bello
5	42. 7	6. 6	20	14. 5	6. 69	3. 5	15		NE.	Bello
6	49. 3	13. 0	21	8. 5	5. 47	. . .	17		NE.	Nuv.
7	36. 3	4. 7	13	6. 7	6. 20	6. 0	7		E.	Bello
8	41. 0	5. 7	13	5. 5	5. 94	6. 3	5		E.	Bello
9	46. 7	7. 0	13	6. 7	6. 54	5. 3	12		SO.	Bello
10	39. 7	2. 0	16	8. 0	5. 52	. . .	10		E.	Lucid.
11	37. 7	6. 0	. .	. . .	8. 65	4. 7	27		NE.	Nuv.
12	43. 7	0. 0	15	7. 7	6. 48	7. 5	10		NO.	Bello
13	43. 7	0. 7	13	7. 8	5. 70	. . .	5		NE.	Bello
14	43. 0	1. 3	18	9. 0	6. 00	9. 9	12		E.	Bello
15	41. 7	4. 4	13	9. 3	6. 09	8. 8	10		NE.	Bello
16	57. 3	3. 4	8	5. 2	6. 98	8. 9	5		NE.	Bello
17	40. 7	1. 3	13	6. 3	6. 68	7. 8	7		NE.	Lucid.
18	42. 0	4. 3	14	4. 7	6. 51	9. 5	7		NE.	Lucid.
19	46. 3	1. 0	13	6. 5	6. 91	6. 5	13		NE.	Lucid.
20	45. 3	12. 0	16	1. 1	7. 50	4. 3	10		NO.	Lucid.
21	37. 3	4. 0	24	12. 5	5. 58	4. 5	17		NE.	Nuv.
22	33. 3	4. 7	18	. . .	5. 62	. . .	12		NE.	Bello
23	38. 0	23. 0	16	10. 8	5. 05	3. 3	15		NE.	Bello
24	35. 0	2 0	34	7. 5	8. 55	3. 7	5		NE.	Piov.
25	33. 3	4. 7	36	10. 2	6. 14	11. 4	5		SO.	Nuv.
26	38. 0	3. 7	11	10. 7	6. 39	9. 8	7		SO.	Bello
27	41. 7	15. 0	11	6. 3	. . .	8. 0	5		. . .	Bello
28	56. 7	4. 7	11	6. 5	4. 56	6. 8	12	0. 50	O.	Bello
29	52. 0	2. 3	18	4. 5	6. 43	5. 4	15		NE.	Bello
30	49. 7	11. 7	20	7. 5	6. 22	5. 3	15		O.	Bello
31	38. 0	1. 3	19	1. 3	6. 91	4. 3	7		O.	Bello
Med	44. 8	5. 0	16.4	7. 14	6. 22	6. 2	11	0. 50		

SUI PRINCIPALI FENOMENI

DELLE VARIAZIONI DIURNE DEL CALORE ATMOSFERICO

DEL SIG. PROF. CAV. DOMENICO RAGONA

Vedi pag. 76

§. IV. — Riduzione al medio delle 24 ore.

Una delle più immediate applicazioni dei valori somministrati dall' Igrotermografo, è quella della riduzione al medio delle 24 ore.

Ho esposto nella tavola 5.ª, le differenze di ciascuna ora isolata, col medio delle 24 ore, e inoltre la differenza col medio medesimo dei risultati delle principali combinazioni binomie o polinomie in varî tempi adoperate o proposte. Alle ore antimeridiane si è aggiunto il 12.

(*Segue la* Tavola V.)

Ore e combinazioni	Dicembre	Gennajo	Febbrajo	Marzo	Aprile
h	°	°	°	°	°
13	+ 0 32	+ 0 91	+ 1 08	+ 1 41	+ 2 84
14	+ 0 42	+ 0 99	+ 1 15	+ 1 63	+ 3 09
15	+ 0 51	+ 1 07	+ 1 27	+ 1 86	+ 3 46
16	+ 0 58	+ 1 15	+ 1 38	+ 2 03	+ 3 78
17	+ 0 63	+ 1 15	+ 1 49	+ 2 25	+ 4 04
18	+ 0 68	+ 1 20	+ 1 65	+ 2 52	+ 3 86
19	+ 0 75	+ 1 22	+ 1 79	+ 2 56	+ 2 82
20	+ 0 83	+ 1 22	+ 1 76	+ 1 89	+ 1 03
21	+ 0 72	+ 0 95	+ 1 08	+ 0 74	— 0 51
22	+ 0 41	+ 0 29	+ 0 27	— 0 33	— 1 55
23	— 0 13	— 0 51	— 0 65	— 1 34	— 2 35
0	— 0 72	— 1 32	— 1 35	— 2 13	— 3 08
1	— 1 21	— 1 80	— 1 90	— 2 59	— 3 65
2	— 1 43	— 2 02	— 2 14	— 2 86	— 3 86
3	— 1 40	— 2 08	— 2 24	— 3 00	— 4 01
4	— 1 10	— 1 91	— 2 19	— 2 87	— 3 91
5	— 0 65	— 1 29	— 1 97	— 2 56	— 3 48
6	— 0 43	— 0 87	— 1 35	— 1 86	— 2 78
7	— 0 23	— 0 40	— 0 86	— 0 95	— 1 53
8	— 0 09	— 0 06	— 0 40	— 0 29	— 0 46
9	+ 0 04	+ 0 25	0 00	+ 0 37	+ 0 51
10	+ 0 31	+ 0 48	+ 0 45	+ 0 83	+ 1 38
11	+ 0 48	+ 0 67	+ 0 67	+ 1 22	+ 2 03
12	+ 0 66	+ 0 80	+ 0 91	+ 1 52	+ 2 40
18 6	+ 0 13	+ 0 16	+ 0 15	+ 0 33	+ 0 54
19 1	— 0 23	— 0 29	— 0 05	— 0 01	— 0 41
19 2	— 0 34	— 0 40	— 0 17	— 0 15	— 0 52
19 7	+ 0 26	+ 0 41	+ 0 47	+ 0 81	+ 0 65
20 1	— 0 19	— 0 29	— 0 07	— 0 35	— 1 31
20 2	— 0 30	— 0 40	— 0 19	— 0 48	— 1 41
20 8	+ 0 37	+ 0 58	+ 0 68	+ 0 80	+ 0 29
21 9	+ 0 38	+ 0 60	+ 0 54	+ 0 56	0 00
22 10	+ 0 36	+ 0 38	+ 0 36	+ 0 25	— 0 08
18 2 6	— 0 39	— 0 56	— 0 61	— 0 73	— 0 93
18 2 8	— 0 28	— 0 29	— 0 30	— 0 21	— 0 15
18 2 10	— 0 15	— 0 11	— 0 01	+ 0 16	+ 0 46
19 2 9	— 0 21	— 0 18	— 0 12	+ 0 02	— 0 18
20 4 12	+ 0 13	+ 0 04	+ 0 16	+ 0 18	— 0 16
21 3 9	— 0 21	— 0 29	— 0 39	— 0 63	— 1 34
19 2 9 9	— 0 15	— 0 08	— 0 09	+ 0 11	0 00
21 0 3 9	— 0 34	— 0 55	— 0 63	— 1 15	— 1 77
18 21 0 3 6 9	— 0 18	— 0 31	— 0 37	— 0 56	— 1 00
R	— 0 27	— 0 25	— 0 14	+ 0 15	+ 0 67

Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre
+ 3°60	+ 2°52	+ 2°88	+ 2°13	+ 2°30	+ 1°53	+ 1°07
+ 3 98	+ 2 81	+ 3 24	+ 2 34	+ 2 57	+ 1 72	+ 1 14
+ 4 43	+ 3 13	+ 3 65	+ 2 70	+ 2 92	+ 1 99	+ 1 28
+ 4 74	+ 3 48	+ 4 01	+ 3 11	+ 3 24	+ 2 27	+ 1 38
+ 4 96	+ 3 71	+ 4 33	+ 3 42	+ 3 53	+ 2 43	+ 1 40
+ 3 76	+ 2 77	+ 3 68	+ 3 41	+ 3 69	+ 2 66	+ 1 54
+ 1 86	+ 1 60	+ 2 12	+ 2 19	+ 3 14	+ 2 70	+ 1 69
+ 0 08	+ 0 33	+ 0 39	+ 0 90	+ 1 35	+ 1 85	+ 1 70
— 1 23	— 0 66	— 0 67	— 0 28	— 0 26	+ 0 59	+ 1 14
— 1 98	— 1 39	— 1 62	— 1 04	— 1 12	— 0 61	+ 0 29
— 2 57	— 1 82	— 2 13	— 1 55	— 1 99	— 1 59	— 0 62
— 3 23	— 2 45	— 2 83	— 2 18	— 2 72	— 2 39	— 1 42
— 3 81	— 3 05	— 3 39	— 2 78	— 3 33	— 2 98	— 2 03
— 4 08	— 3 21	— 3 74	— 3 16	— 3 68	— 3 28	— 2 34
— 4 18	— 3 33	— 3 87	+ 3 57	— 3 83	— 3 35	— 2 40
— 4 11	— 3 35	— 3 94	— 3 65	— 3 83	— 3 16	— 2 09
— 3 84	— 3 13	— 3 64	— 3 38	— 3 44	— 2 56	— 1 58
— 3 18	— 2 72	— 3 11	— 2 80	— 2 55	— 1 74	— 1 21
— 2 09	— 2 00	— 2 25	— 2 14	— 1 45	— 1 09	— 0 83
— 0 52	— 0 96	— 1 21	— 1 15	— 0 50	— 0 30	— 0 38
+ 0 63	+ 0 36	+ 0 15	+ 0 26	+ 0 40	+ 0 44	+ 0 04
+ 1 62	+ 1 65	+ 1 54	+ 1 60	+ 1 27	+ 1 13	+ 0 44
+ 2 28	+ 2 48	+ 2 72	+ 2 49	+ 1 83	+ 1 72	+ 0 71
+ 2 89	+ 3 15	+ 3 57	+ 3 18	+ 2 37	+ 2 07	+ 1 00
+ 0 29	+ 0 03	+ 0 29	+ 0 31	+ 0 57	+ 0 46	+ 0 17
— 0 97	— 0 72	— 0 63	— 0 29	— 0 09	— 0 14	— 0 17
— 1 11	— 0 80	— 0 81	— 0 48	— 0 27	— 0 29	— 0 32
— 0 11	— 0 20	— 0 06	+ 0 03	+ 0 85	+ 0 81	+ 0 43
— 1 86	— 1 36	— 1 50	— 0 94	— 0 99	— 0 56	— 0 16
— 2 00	— 1 44	— 1 67	— 1 13	— 1 16	— 0 71	— 0 32
— 0 22	— 0 31	— 0 41	— 0 12	+ 0 43	+ 0 78	+ 0 66
— 0 30	— 0 15	— 0 26	— 0 01	+ 0 07	+ 0 52	+ 0 59
— 0 18	+ 0 13	— 0 04	+ 0 28	+ 0 08	+ 0 26	+ 0 37
— 1 17	— 1 05	— 1 06	— 0 85	— 0 85	— 0 79	— 0 67
— 0 28	— 0 47	— 0 42	— 0 30	— 0 16	— 0 31	— 0 39
+ 0 43	+ 0 40	+ 0 49	+ 0 62	+ 0 43	+ 0 17	— 0 12
— 0 53	— 0 42	— 0 49	— 0 24	— 0 05	— 0 05	— 0 20
— 0 38	+ 0 04	+ 0 01	+ 0 14	— 0 04	+ 0 25	+ 0 20
— 1 59	— 1 21	— 1 46	— 1 20	— 1 23	— 0 77	— 0 41
— 0 24	— 0 22	— 0 33	— 0 11	+ 0 07	+ 0 08	— 0 14
— 2 00	— 1 52	— 1 80	— 1 44	— 1 60	— 1 18	— 0 66
— 1 24	— 1 00	— 1 11	— 0 86	— 0 88	— 0 63	— 0 38
+ 0 81	+ 0 49	+ 0 62	+ 0 67	+ 0 61	+ 0 09	— 0 27

Per desumere il vantaggio comparativo delle combinazioni riferite nella tavola antecedente, il medio delle differenze relative a ciascuna di esse si è esposto in due modi, cioè tenendo conto del segno (m), e senza tener conto del segno (m'). Difatti una formula può dare forti differenze mensuali, che essendo di segno diverso producono una piccola differenza media annuale. Sommando e dividendo per 12 le differenze, senza tener conto del loro segno, si conosce la media differenza che dall' uso di una data formula può aspettarsi in un mese. Lo specchietto seguente contiene le differenze m ed m', corrispondenti alle varie combinazioni della tavola.

Combinazioni	Differenza media	
h h h	(m)	(m')
20 4 12	+ 0 05	0 14
19 2 9 9	— 0 09	0 14
22 10	+ 0 18	0 23
21 9	+ 0 21	0 33
19 2 9	— 0 22	0 22
18 2 10	+ 0 23	0 30
R	+ 0 26	0 42
18 6	+ 0 29	0 29
20 8	+ 0 29	0 47
18 2 8	— 0 30	0 30
19 1	— 0 33	0 33
19 7	+ 0 36	0 42
19 2	— 0 47	0 47
18 21 0 3 6 9	— 0 71	0 71
20 1	— 0 80	0 80
18 2 6	— 0 80	0 80
21 3 9	— 0 89	0 89
20 2	— 0 93	0 93
21 0 3 9	— 1 22	1 22

In varî scritti anteriori ho mostrato;

1. Che la combinazione trinomia IV. XII. XX. da me proposta ed usata sin dal 1851, è di gran lunga preferibile a qualunque altra combinazione di ore per le osservazioni meteorologiche, per desumere dal semplice medio aritmetico un valore vicinissimo al vero medio delle 24 ore, e che in conse-

guenza conviene generalmente adottarla nelle stazioni meteorologiche Italiane.

2. Che l' uso generalmente invalso negli Osservatorî in cui si osserva nelle ore 0. III. VI. IX. XVIII. XXI. di prendere pel medio diurno il medio aritmetico delle corrispondenti osservazioni, conduce ad errori rilevanti, e che un risultato più esatto (ossia un valore più vicino al vero medio delle 24 ore) si ottiene facendo uso della formula da me proposta (indicata nel quadro antecedente con la lettera R),

$$\begin{aligned} \text{Medio} = {} & 0\ 2500\ (0 + III + IX + XVIII) \\ & + 0\ 1768\ (IX + XVIII - VI - XXI) \end{aligned}$$

formula che già è stata adottata dal R. Osservatorio di Napoli pei riassunti mensuali delle osservazioni termometriche, e dalla R. Università di Pavia pel calcolo di un sciennio di osservazioni ivi eseguite.

Questi due principî, già annunziati prima dell' impianto del mio Igrotermografo, trovano ora ampia conferma nei risultati del medesimo.

Lo specchietto ultimamente riportato fa vedere, che la mia formula $\frac{1}{3}$ (IV + XII + XX) è preferibile a qualunque altra (essendo trascurabilissima la differenza + 0 05 che corrisponde alla medesima), e che vien dopo la formula $\frac{1}{4}$ (XIX + II + 2IX) proposta dal Kaemtz e adoperata con profitto in varî Osservatori di Alemagna. Lo stesso specchietto ci fa conoscere che il medio aritmetico delle osservazioni 18 21 0 3 6 9 dà l' errore considerevole di — 0 71, e che realmente l' uso della mia formula R riduce questo errore quasi ad un terzo. La formula $\frac{1}{3}$ (IV + XII + XX), dei cui vantaggi ho parlato in varie occasioni, presenta anche quello di essere applicabile a qualunque elemento meteorologico. Ecco per esempio il confronto dei ri-risultati della medesima col vero medio barometrico delle 24 ore, pel solo anno 1867, estratto dalla mia memoria intitolata *Esposizione e discussione dei risultati del barometro registratore del R. Osservatorio di Modena per l' anno* 1867.

	mm	
Dicembre	+ 0 15	+ 0 12
Gennajo	+ 0 10	
Febbrajo	+ 0 12	

Marzo	+ 0 09	
Aprile	— 0 07	— 0 04
Maggio	— 0 05	
Giugno	— 0 11	
Luglio	— 0 08	— 0 09
Agosto	— 0 07	
Settembre	+ 0 03	
Ottobre	+ 0 04	+ 0 02
Novembre	+ 0 04	
Medio	+ 0 04	

Queste differenze sono piccolissime e trascurabili, però il segno di esse che obbedisce a una legge di antagonismo tra l' inverno e l' estate, la primavera e l' autunno, ci suggerisce una serie di considerazioni e commenti che non è questo il luogo di esporre.

Tralascio la discussione di altre formule da me in diverse occasioni e per varî casi particolari proposte, come per esempio per sei osservazioni a

0. III. IV. XII. XX. XXI.

$$\begin{aligned} \text{Medio} = {} & 0\ 85571\ 0 \\ & - 1\ 20732\ (\text{III} + \text{XXI}) \\ & + 1\ 13808\ (\text{IV} + \text{XX}) \\ & + 0\ 28441\ \text{XII} \end{aligned}$$

per otto osservazioni a

0. II. IV. VI. VIII. X. XX. XXII.

$$\begin{aligned} \text{Medio} = {} & 0\ 56886\ (\text{XX} + \text{X}) \\ & - 0\ 25700\ (\text{XXII} + \text{VIII}) \\ & + 0\ 31185\ (\text{II} + \text{IV}) \\ & - 0\ 12373\ (0 + \text{VI}) \end{aligned}$$

Di questa ultima ho fatto uso per le osservazioni meteorologiche del R. Osservatorio di Palermo dal 1846 al 1858.

Non posso però trascurare alcuni cenni su di una formula relativa alle attuali osservazioni del R. Osservatorio di Modena. La nuova serie delle osservazioni meteorologiche di questo R. Osservatorio, limitavasi da principio alle tre ore IV. XII. XX. In Maggio 1865, entrato l' Osservatorio di Modena nella rete delle stazioni meteorologiche che corrispondono con la Direzione Generale di Statistica (Ministero di Agricoltura, Industria e Commercio), si aggiunsero le ore, generalmente usate nelle altre stazioni, III. IX. XXI.

Posteriormente si aggiunse anche il mezzodì. Questa disposizione di ore si è trovata molto vantaggiosa perchè comprende varie utili combinazioni. Vi sono le ore omonime 0. XII. e IX. XXI. vi sono le tre ore equidistanti IV. XII. XX. mentre le osservazioni III. IV. e XX. XXI. corrispondono per la temperatura al massimo e al medio mattutino, e per la pressione atmosferica alle due principali inflessioni del giorno. Per ricavare da queste sette osservazioni il medio diurno ho determinato col metodo dei minimi quadrati la formula seguente.

$$
\begin{aligned}
\text{Medio} = & -0\ 0850\ 0 \\
& +0\ 1630\ \text{III} \\
& +0\ 2099\ \text{IV} \\
& +0\ 0125\ \text{IX} \qquad (F) \\
& +0\ 3298\ \text{XII} \\
& +0\ 2797\ \text{XX} \\
& +0\ 0900\ \text{XXI}
\end{aligned}
$$

I valori del nostro biennio calcolati con questa formula somministrano le seguenti correzioni

Dicembre	+ 0 119
Gennajo	+ 0 063
Febbrajo	+ 0 183
Marzo	+ 0 190
Aprile	— 0 175
Maggio	— 0 396
Giugno	+ 0 042
Luglio	+ 0 017
Agosto	+ 0 113
Settembre	— 0 053
Ottobre	+ 0 250
Novembre	+ 0 202

Questo specchietto comparato coi valori corrispondenti della tavola 5.ª ci fa conoscere che la formula (F) dà i medesimi risultati del semplice medio aritmetico delle tre ore equidistanti 4 sera, mezzanotte e 8 mattina. Quindi si è trovato conveniente fare uso del medio aritmetico di queste tre osservazioni, che come si è veduto è vicinissimo al vero medio diurno.

In conferma del vantaggio di questo metodo si aggiunga che il medio $\frac{1}{3}$ (IV + XII + XX) concorda completamente col vero medio diurno, come ho constatato in più guise, se le osservazioni meteorologiche sono fatte (come è il caso di questo R. Osservatorio, dal 1864 sinora,) computando i giorni astronomicamente da un mezzodì all' altro.

Stimo pregio dell' opera inserire qui per disteso i risultati mensuali delle osservazioni termometriche di questo R. Osservatorio da Giugno 1865 a Maggio 1871, coi medi corrispondenti.

Tavola VI.

Mesi	Anni	0	III	IV	IX	XII	XX	XXI	Medio
Gennajo	1866	4 715	5 926	5 557	3 350	2 704	1 733	2 352	3 331
	67	3 351	3 792	3 482	2 062	1 447	1 092	1 515	2 007
	68	0 731	1 379	0 987	— 0 759	— 1 387	— 1 903	— 1 518	— 0 768
	69	2 809	3 388	2 979	1 067	— 0 050	— 0 689	0 125	0 747
	70	2 391	2 896	2 562	0 257	0 361	— 0 594	— 0 043	0 776
	71	0 944	0 749	0 384	— 0 975	— 1 525	— 1 854	— 1 239	— 0 998
	Medio	2 490	3 022	2 658	0 834	0 258	— 0 369	0 199	0 849
Febbrajo	1866	8 184	9 340	9 047	6 837	6 073	4 816	2 569	6 645
	67	8 912	9 980	9 786	6 900	5 558	5 116	5 667	6 820
	68	5 124	6 070	5 604	3 251	2 104	0 969	1 898	2 892
	69	8 003	9 374	9 105	6 314	4 884	4 135	5 325	6 041
	70	4 365	4 721	4 488	3 118	2 474	2 151	2 610	3 038
	71	4 747	5 503	5 121	2 265	1 242	0 880	1 928	2 414
	Medio	6 556	7 498	7 192	4 781	3 722	3 011	3 333	4 642
Marzo	1866	11 723	12 522	12 266	8 988	7 928	8 150	8 939	9 448
	67	9 828	10 738	10 688	8 273	7 423	7 551	8 041	8 554
	68	10 452	11 741	11 456	8 039	6 619	6 630	7 753	8 235
	69	7 989	8 585	8 217	5 393	4 600	4 764	5 553	5 860
	70	9 248	9 887	9 679	6 628	5 572	5 827	6 160	7 026
	71	10 798	12 299	12 035	8 817	7 593	7 407	8 505	9 012
	Medio	10 006	10 962	10 723	7 690	6 622	6 721	7 492	8 022

Segue la **Tavola VI.**

Mesi	Anni	0	III	IV	IX	XII	XX	XXI	Medio
Aprile	1866	16 533	16 701	16 215	13 228	11 895	13 907	14 508	14 006
	67	17 869	18 829	18 560	14 257	12 288	14 566	15 409	15 138
	68	15 458	16 305	16 240	12 276	10 353	11 776	13 012	12 790
	69	17 276	18 001	17 864	13 816	12 062	14 342	15 319	14 756
	70	15 713	16 476	16 107	11 627	9 941	12 326	13 134	12 791
	71	17 574	18 494	18 316	13 843	12 093	13 856	14 828	14 755
	Medio	16 737	17 468	17 217	13 174	11 439	13 462	14 368	14 039
Maggio	1866	18 323	18 563	18 287	14 293	12 728	15 927	16 367	15 647
	67	22 199	22 589	22 393	18 061	15 675	19 644	20 177	19 237
	68	24 025	24 529	24 029	20 367	18 427	21 410	22 175	21 289
	69	22 845	22 848	22 682	18 627	17 181	19 819	20 734	19 894
	70	22 601	23 377	23 242	18 572	16 509	19 994	20 615	19 915
	71	20 134	20 846	20 383	15 512	13 595	17 126	18 077	17 035
	Medio	21 688	22 125	21 836	17 572	15 686	18 987	19 691	18 836
Giugno	1865	24 747	25 024	24 893	20 603	18 431	22 329	22 644	21 884
	66	25 964	26 691	26 253	22 261	20 075	23 649	24 396	23 326
	67	25 444	25 559	24 597	20 960	18 580	22 929	23 424	22 035
	68	25 636	25 725	25 572	21 654	19 761	22 813	23 601	22 715
	69	22 453	22 904	22 978	18 315	16 581	19 165	20 296	19 575
	70	24 850	25 374	25 039	20 505	18 684	22 515	22 991	22 079
	Medio	24 849	25 213	24 889	20 716	18 685	22 233	22 892	21 936

Segue la **Tavola VI.**

Mesi	Anni	0	III	IV	IX	XII	XX	XXI	Medio
Luglio	1865	28 904	29 504	29 409	24 748	22 601	26 288	26 661	26 099
	66	28 658	29 896	29 851	24 585	22 119	26 087	26 587	26 019
	67	26 892	28 046	28 038	23 745	20 762	24 749	25 400	24 516
	68	26 685	27 033	26 771	22 758	20 955	23 948	24 787	25 891
	69	28 805	29 300	29 243	24 402	22 467	24 733	26 863	25 481
	70	28 251	28 897	28 726	23 808	21 578	25 057	26 012	25 120
	Medio	28 032	28 779	28 673	24 008	21 747	25 144	26 052	25 188
Agosto	1865	27 511	28 084	28 112	23 698	21 486	23 859	24 718	24 486
	66	25 830	26 855	26 401	22 021	20 009	22 328	22 815	22 913
	67	26 460	27 359	26 551	23 062	21 185	23 875	24 087	23 870
	68	26 304	26 917	26 503	22 487	20 804	23 171	23 894	23 493
	69	26 039	26 599	26 155	21 532	20 042	22 456	23 508	22 884
	70	23 784	24 960	24 721	20 520	18 869	20 931	21 510	21 507
	Medio	25 988	26 796	26 407	22 220	20 399	22 770	23 422	23 192
Settembre	1865	25 037	26 092	25 768	20 926	18 826	20 242	21 425	21 612
	66	22 450	23 368	22 955	18 952	17 594	18 465	19 326	19 671
	67	23 928	24 831	24 704	21 320	19 513	20 084	20 951	21 434
	68	23 685	24 247	23 900	20 215	18 645	19 712	20 979	20 752
	69	22 403	23 205	23 030	19 013	17 634	18 908	19 704	19 857
	70	21 571	22 553	22 168	17 743	15 717	17 224	18 577	18 370
	Medio	23 179	24 049	23 754	19 700	17 988	19 105	20 160	20 282

Segue la **Tavola VI.**

Mesi	Anni	0	III	IV	IX	XII	XX	XXI	Medio
Ottobre	1865	16 543	17 058	16 606	13 585	12 455	12 647	13 817	13 903
	66	14 810	15 225	14 707	11 899	10 923	11 164	12 066	12 265
	67	15 246	15 788	15 312	12 420	11 336	11 101	12 391	12 583
	68	17 479	17 797	17 367	14 743	13 718	13 524	14 842	14 870
	69	14 239	14 677	14 385	11 038	9 914	9 808	10 994	11 369
	70	16 544	17 209	16 653	12 918	11 380	11 399	12 795	13 144
	Medio	15 810	16 292	15 838	12 767	11 621	11 607	12 817	13 022
Novembre	1865	10 071	10 459	10 093	8 565	8 068	7 590	8 233	8 584
	66	9 746	10 268	9 736	7 413	6 488	6 043	6 754	7 422
	67	8 946	9 425	8 988	6 526	5 708	4 869	5 878	6 522
	68	8 405	8 382	7 969	6 094	5 416	4 937	5 842	6 107
	69	8 740	9 218	8 736	5 919	4 839	4 289	5 226	5 955
	70	9 496	9 829	9 489	8 303	7 433	7 038	7 528	7 987
	Medio	9 234	9 597	9 168	7 157	6 325	5 794	6 577	7 096
Dicembre	1865	5 146	5 837	5 279	2 845	2 188	1 487	2 093	2 985
	66	5 631	6 653	5 961	3 869	2 805	2 018	2 600	3 595
	67	3 070	3 643	3 127	1 543	0 735	0 188	0 638	1 350
	68	6 041	6 350	6 247	5 269	4 702	4 261	4 817	5 070
	69	4 529	4 596	4 216	3 222	2 811	2 417	2 792	3 148
	70	2 224	2 508	2 110	1 114	0 294	— 0 065	0 309	0 780
	Medio	4 440	4 931	4 490	2 977	2 256	1 718	2 208	2 821

Questa tavola si presta alla soluzione di molti importanti problemi, nei quali non posso entrare per ora, giacchè li rimetto alla trattazione complessiva dei varî elementi meteorologici osservati nello stesso periodo. (1)

Nell'Osservatorio del Collegio Romano le osservazioni si fanno quattro volte al giorno, nelle ore XIX. 0. II. IX. Il Padre Secchi, riconoscendo che il medio aritmetico di queste quattro ore non dà il medio valore diurno, riferisce una speciale correzione (che dice aver tolto dalle opere dal professor Dove), che adopera mese per mese per ottenere il medio delle 24 ore. Nel quadro seguente vi è il confronto della correzione adottata dal P. Secchi, che indicheremo con la lettera *D*, con la correzione, segnata *R*, che risulta dal biennio dei rilievi dell'Igrotermografo di Modena.

	D.	*R.*
Dicembre	— 0 53	— 0 33
Gennaio	— 0 56	— 0 48
Febbraio	— 0 88	— 0 45
Marzo	— 0 63	— 0 55
Aprile	— 0 72	— 0 94
Maggio	— 0 73	— 1 23
Giugno	— 0 80	— 0 95
Luglio	— 0 78	— 1 11
Agosto	— 0 88	— 0 82
Settembre	— 0 80	— 0 75
Ottobre	— 0 82	— 0 65
Novembre	— 0 63	— 0 52

Come si vede le correzioni *D* ed *R* sono dello stesso segno, di più le differenze *R* — *D* sembrano sottoposte a una legge speciale, perchè sono positive in inverno ed autunno, e negative in primavera ed estate.

	R — *D*
Inverno	+ 0 24
Primavera	— 0 21
Estate	— 0 14
Autunno	+ 0 11

(1) V. Appendice nota A.

Do termine a questo §. con una osservazione riguardante le differenze coi medî diurni delle ore più calde e più fredde nei mesi più caldi e più freddi dell' anno.

Dalla Tavola 2ª ricavasi, che giusta i risultati dell' Igrotermografo, in Gennaio la temperatura dell' ora più fredda è più vicina al medio diurno di quel che lo sia la temperatura dell' ora più calda, e che al contrario in Luglio il medio diurno è più vicino alla temperatura dell' ora più calda, di quel che lo sia la temperatura dell' ora più fredda. Lo stesso risultato ho osservato in altre stazioni d' Italia. Di più dalla mia memoria *Sulla temperatura normale di Bologna* ricavasi, che in inverno la curva del medio è più vicina a quella del minimo, mentre in estate la curva del medio è più vicina a quella del massimo. Ho creduto pregio dell' opera registrare in un quadro, tutti i valori delle differenze in discorso che ho potuto raccogliere.

Tavola VII.

Luoghi	Latitudine + Bore. — Austr.	Longitudine da Green. + Or. — Occ.	Gennaio Differenza col medio diurno dell' ora più fredda	Gennaio Differenza col medio diurno dell' ora più calda	Luglio Differenza col medio diurno dell' ora più fredda	Luglio Differenza col medio diurno dell' ora più calda	Calcolatore
Trevandrum	8° 31′	77° 0′	3 36	3 52	1 67	2 13	Dove
Madras	13 4	80 19	1 80	1 97	2 07	2 70	Hällström
Bombay	18 56	72 54	2 88	3 40	0 84	1 12	Dove
Calcutta	22 38	88 20	3 71	4 65	1 24	1 58	Dove
Pekino	39 54	116 26	2 63	3 40	2 78	2 88	Dove
Filadelfia	39 57	— 75 10	1 60	2 10	3 11	3 15	Dove
Tiflis	41 41	44 50	1 87	2 59	3 73	3 82	Dove
Roma	41 54	12 25	1 77	2 78	4 06	3 89	Dove
Toronto	43 39	— 79 21	1 46	1 77	3 75	3 80	Dove
Modena	44 39	10 55	1 22	2 08	4 33	3 94	. . . . .
Padova	45 24	11 52	1 25	1 51	3 78	3 74	Kaemtz
San Bernardo	45 50	6 6	1 08	1 38	2 24	2 40	Plantamour
Ginevra	46 12	6 10	1 02	1 50	5 89	3 51	Plantamour
Salzburg	47 48	13 3	1 12	1 70	2 64	2 90	Dove
Muhlhausen	47 49	7 10	0 91	1 58	3 50	3 42	Graeger
Kremsmünster	48 3	14 8	0 88	1 26	2 35	2 33	Koller
München	48 9	11 36	1 17	2 15	4 05	3 83	Dove
Praga	50 5	16 46	0 77	1 11	3 07	2 93	Jelinek
Plymouth	50 22	4 7	0 68	1 17	2 53	2 58	Eklöf
Brusselles	50 51	4 22	0 64	1 20	2 74	2 71	Dove

Segue la **Tavola VII.**

Luoghi	Latitudine + Bore. — Austr.	Longitudine da Green. + Or. — Occ.	Gennaio: Differenza col medio diurno: dell' ora più fredda	Gennaio: Differenza col medio diurno: dell' ora più calda	Luglio: Differenza col medio diurno: dell' ora più fredda	Luglio: Differenza col medio diurno: dell' ora più calda	Calcolatore
Nertschinsk	51° 18′	119° 21′	2 07	2 87	3 76	3 72	Dove
Greenwich	51 29	0 0	0 93	1 28	2 74	3 04	Dove
Leith	— —	— —	0 47	0 71	2 27	2 03	Kaemtz
Gottinga	51 32	9 56	1 15	2 03	3 92	4 09	Kaemtz
Halle	51 30	11 57	0 72	1 17	3 82	3 54	Kaemtz
Salzuflen	52 5	8 40	0 72	1 01	2 39	2 36	Hällström
Utrecht	52 5	5 7	0 66	1 02	2 97	2 61	Dove
Barnaul	53 20	83 27	1 25	2 34	4 74	4 25	Dove
Apenrade	55 3	9 25	0 50	0 78	2 50	2 27	Hällström
Makerstoun	55 35	— 2 31	0 78	1 71	2 79	2 54	Dove
Katharinenburg	56 50	60 34	0 88	1 50	4 28	3 58	Dove
Sitcha	57 3	224 35	0 52	0 95	2 95	2 31	Dove
Christiania	59 55	10 43	0 54	1 04	2 64	2 21	Hansteen
Pietroburgo	59 57	30 18	0 59	0 68	2 57	2 68	Napiersky
Helsingfors	60 11	24 57	0 43	0 79	2 45	2 28	Dove
Frankfort Arsenal	— —	— —	2 31	3 02	3 84	3 94	Dove
Drontheim	63 26	10 23	0 52	0 80	2 77	3 20	Münster
Boothia Felix	69 59	— 92 1	0 11	0 15	1 78	1 86	Hällström
Karische Pforte	70 36	57 47	0 30	0 60	1 38	1 04	Hällström
Matoseckin Schar	73 19	57 20	0 12	0 31	1 20	1 08	Hällström

Questa tavola somministra il risultato molto notevole, che mentre in tutte le 40 stazioni in esso calendate, senza una sola eccezione, si verifica la prima legge, cioè che nel mese più freddo dell' anno la temperatura dell' ora più fredda è più vicina al medio relativamente a quella dell' ora più calda, la seconda legge soffre al contrario moltissime eccezioni. Essa verificasi 23 volte, ma di questi 23 casi un terzo circa risulta da quasi uguali allontanamenti in Luglio tra le temperature delle ore più calde e più fredde e il medio diurno. Per esempio in Kremsmunster si ha 2.35 e 2.33, in Salzuflen 2.39 e 2.56 ecc. Converrebbe ricercare quali condizioni di esposizione e di altezza, influiscono a determinare le anomalie in questa legge climatologica.

§. V. — Movimenti termometrici straordinarii.

Sarebbe impresa molto lunga e scabrosa la minuta disamina di tutti i casi particolari che presentano le curve termometriche diurne. E pure è questo il solo mezzo per poter giungere a stabilire qualche legge generale e fondamentale sull' andamento delle temperature terrestri, mettendo di rincontro alle manifestazioni termometriche, quelle contemporanee degli altri elementi meteorologici, e sottoponendo ad attenta prescrutazione e a severa critica, le più piccole inflessioni, e le più minute influenze. Dovendo trascurare per ora una circostanziata monografia su questo argomento (che rimetto ad altro tempo, e a più ampia raccolta di documenti), mi limito a riferire taluni pochi casi che mi sembrano meritevoli di attenzione.

Le alterazioni nell' andamento normale della temperatura si manifestano in due modi, con lo spostamento delle ore dei massimi e minimi, e coi forti e improvvisi aumenti o decrementi di temperatura.

Influiscono principalmente sulla temperatura la direzione e forza del vento, sebbene questa influenza cambia nelle diverse stagioni (sembra esser minima in primavera), e nelle diverse direzioni del vento. Nei giorni 20 e 21 Marzo 1870 il vento fu sempre di *E* o *NE* e spirò impetuosamente per più ore di seguito. (I venti la cui velocità oraria è di 30 e più kilometri, sono per Modena i più impetuosi e di forza straordinaria). Frattanto l' andamento della temperatura fu prossima-

mente normale, come dimostra il seguente specchietto. (In esso e in tutti gli altri di questo §., mancano i punti. Per esempio per la temperatura 32 significa 3 gradi centigradi e 2 decimi di grado. Per la pressione atmosferica oltre ai punti manca ancora il 700, p. e. 513 indica 751 millimetri e 3 decimi di millimetro. L'umidità relativa è non in centesimi ma in millesimi di saturazione).

	Ora	Temp.	Vel. ora del vento Kil.[1]
		°	
1870 Marzo 20	13	32	14
	14	28	16
	15	24	15
	16	24	13
	17	18	13 5
	18	18	13 5
	19	23	10 5
	20	57	7 5
	21	71	5 5
	22	85	4
	23	94	2 5
	0	104	2 5
	1	108	3 5
	2	111	4 5
	3	113	4 5
	4	111	4
	5	106	4
	6	99	7 5
	7	73	19 5
	8	57	28 5
	9	52	29 5
	10	47	30 5
	11	44	31 5
» Marzo 21	12	40	32 5
	13	43	32
	14	39	27
	15	36	24
	16	32	24
	17	28	19 5
	18	24	13 5
	19	23	9 5

	Ora	Temp.	Vel. ora del vento Kil.i
		°	
1870 Marzo 21	20	28	10
	21	44	10
	22	59	7 5
	23	74	6 5
	0	86	5 5

Le variazioni della umidità relativa sono sempre in ragione inversa di quelle della temperatura, sebbene talvolta (sembra che ciò accada principalmente in estate), i due elementi procedono indipendentemente l'uno dall'altro. Eccone un esempio relativo al giorno 25 Gingno 1870. L'andamento della temperatura fu regolare, mentre l'umidità relativa variò fra 18ʰ e 10ʰ di 68 gradi igrometrici.

	Ora	Temp.	Umidità
1870 Giugno 25	13	190	942
	14	190	941
	15	190	918
	16	190	916
	17	190	925
	18	186	955
	19	194	954
	20	204	898
	21	228	797
	22	242	725
	23	244	700
	0	257	665
	1	271	567
	2	271	540
	3	271	552
	4	278	552
	5	276	557
	6	270	595
	7	244	596
	8	233	624
	9	218	321
	10	196	285
	11	159	652
	12	158	684

Si vede che le variazioni dell' umidità furono forti ed irregolari, e che la grande inflessione della curva igrometrica tra le 8ʰ e le 11ʰ fu inavvertita dal termometro.

Ecco l' enumerazione di taluni casi particolari di movimenti termometrici straordinarì, avvenuti nel nostro biennio.

6 Agosto 1870.

Ora	Press. atmosf.	Temperatura	Umid. relativa	Velocità del vento	Direz. del vento	Stato del cielo
13	51 3	21 8	782	8	SO	
14	51 2	21 7	782	10		
15	51 2	21 6	755	8		
16	51 2	21 3	755	7 5		
17	51 1	21 1	755	7		
18	51 3	21 2	752	4		
19	51 2	25 1	595	3 5	SO	
20	51 9	23 7	681	13	NO	Coperto
21	52 1	21 1	739	18 5		Coperto
22	52 2	19 8	811	13 5	NO	
23	52 2	19 0	885	9	SO	
0	52 6	19 1	883	6 5		Coperto
1	52 3	21 1	774	5		
2	52 1	23 0	667	4 5	SO	
3	52 1	24 1	595	3 5	O	Nebbioso
4	51 6	23 8	560	4 5		Nebbioso
5	51 2	23 2	580	5		
6	51 2	23 1	589	4 5		
7	51 2	22 4	601	5 5		
8	51 6	21 4	615	5		
9	52 0	20 9	618	5 5		Bello
10	52 2	20 6	648	6		
11	52 2	20 3	668	7		
12	52 2	20 2	752	11	O	Bello

Il giorno 6 Agosto 1870 il termometro alzò di 3,°9 tra 18ʰ e 19ʰ, mentre contemporaneamente l' umidità diminuiva di 15°,7. Non si osservò alterazione sensibile nella pressione atmosferica. Però dopo le 19ʰ il termometro invece di continuare ad alzare tornò indietro, e la diminuzione di temperatura durò sino a 23ʰ. L' abbassamento da 19 a 23 fu di 6°1, a cui corrispose un' alzamento di 29. 0 nella umidità relativa. Contemporaneamente la forza del vento cresceva di intensità,

e mentre esso volgeva da *SO* a *NO* cadde la pioggia a $21^h \frac{1}{2}$ per la durata di un'ora.

Questo acquazzone estivo con venti occidentali, fu dunque preceduto da un'improvviso aumento di temperatura, di corta durata, e in questo giorno l'ora del minimo fu quella del massimo.

11 Agosto 1870.

Ora	Press. atmosf.	Temperatura	Umid. relativa	Velocità del vento	Direz. del vento	Stato del cielo
13	52 8	16 8	697	12	SO	
14	52 8	16 7	694	11 5		
15	52 6	16 4	690	8 5		
16	52 4	15 7	690	6 5		
17	52 5	15 4	690	6 5		
18	52 4	15 9	690	4 5		
19	52 5	20 1	680	1 5		
20	52 5	22 3	565	2		Nebbioso
21	52 7	22 9	554	4		Nebbioso
22	52 7	23 8	524	4 5		
23	52 6	24 1	517	3 5		
0	52 5	24 8	494	3 5		Lucido
1	52 3	25 5	475	3 5		
2	52 0	26 1	462	5		
3	51 9	26 6	451	6	SO	Bello
4	51 5	27 1	423	5	N	Bello
5	51 3	27 3	416	7 5	E	
6	51 4	21 6	601	9 5		
7	51 5	19 9	650	10 5		
8	51 9	19 1	699	11		
9	51 9	19 0	703	11 5	E	Nuvolo
10	51 9	19 2	733	13 5	SO	
11	51 5	19 2	735	13 5		
12	51 7	19 2	736	10 5	SO	Lucido

Il giorno 11 Agosto 1870 il termometro alzò di 4°.2 tra 18^h e 19^h e continuò ad alzare sino alle 5^h, cioè anche al di là dell'ora ordinaria del massimo. Però tra le 5^h e le 6^h abbassò di 5°,7 mentre il vento volgendosi per più di 180° di orizzonte, passava da *SO* ad *E*, e in mezzo a tuoni fragorosi rovesciossi a $5^h \frac{1}{2}$ una pioggia dirotta. Questo acquazzone estivo con venti orientali fu accompagnato da abbassamento

barometrico. Comparando il giorno 11 Agosto col giorno 6 del mese medesimo, deducesi che la differenza dei temporali estivi antimeridiani e pomeridiani consiste in ciò, che nei primi verificasi un minimo fra due massimi, quasi equidistanti dal minimo (che corrisponde prossimamente all'ora del temporale), mentre nei secondi ciò non avviene, perchè è rapido l'abbassamento anteriore e lentissimo l'innalzamento posteriore. In generale i temporali estivi sono tutti accompagnati da forte e improvviso abbassamento di temperatura.

Eccone qualche esempio.

1 Giugno 1871.

		T.	U.
h	m		
4	0	26 3	49 1
	10	26 3	49 2
	20	26 0	50 4
	30	25 0	44 2
	40	21 1	59 8
4	50	20 4	46 9

2 Giugno 1871.

		T.	U.
h	m		
2	10	28 2	37 7
	20	28 2	38 7
	30	27 4	43 5
	40	27 0	50 4
2	50	24 5	49 4
3	0	25 2	47 7

26 Giugno 1871.

		T.	U.
h	m		
6	50	18 9	52 3
7	0	17 8	58 0
	10	16 7	65 0
	20	12 2	72 0
	30	11 2	80 0
7	40	11 1	87 2

Appena cessato il temporale, la temperatura salisce di nuovo. In modo che se il temporale è molto corto, la sua presenza è segnata nella curva termometrica da un' affossamento corrispondente al tempo in cui imperversò. Se tutt' altra indicazione mancasse, basterebbero questi affossamenti delle curve estive, a farci conoscere gli acquazzoni, accompagnati da tuoni, da vento forte e non di rado da grandine, che sogliono avvenire in estate principalmente nelle ore pomeridiane. Che la pioggia sia una delle cause principali e più immediate delle alterazioni dell' andamento normale della temperatura, è provato da molte osservazioni. Ne porge un' esempio il giorno 16 Ottobre 1870.

16 Ottobre 1870.

Ora	Press. atmosf.	Temperatura	Umid. relativa	Velocità del vento	Direz. del vento	Stato del cielo
13	50 4	13 7	941	11 5	NE	
14	49 3	13 7	947	11 5	SO	
15	48 4	13 6	945	12	NE	
16	47 6	13 4	947	12 5		
17	46 9	13 0	947	10		
18	46 3	12 9	944	6		
19	46 6	12 8	944	4 5		
20	46 7	12 8	944	7		Pioggia
21	47 2	12 7	926	11 5		Pioggia
22	47 2	12 7	929	14 5		
23	47 8	12 4	928	13 5	NE	
0	48 7	12 4	926	11 5	NO	Pioggia
1	49 1	12 2	926	10	NO	
2	49 3	12 4	925	10 5	O	
3	50 0	12 9	898	13 5	S	Coperto
4	50 1	13 1	779	16	S	Oscuro
5	50 1	13 0	719	16	SE	
6	50 3	12 9	694	13 5		
7	50 8	12 0	723	13 5	SE	
8	51 3	11 1	749	16 5	E	
9	52 1	10 9	738	18	SE	Bello
10	52 6	10 5	753	14 5		
11	53 0	10 8	673	10 5		
12	53 1	10 8	668	8	SE	Lucido

Il minimo fu trasportato sino a un' ora pomeridiana, e tre ore dopo avvenne il massimo. Si vede ancora che la pioggia diminuisce le oscillazioni diurne della temperatura. L' eccessiva umidità produce lo stesso effetto. È anche notevole in questo giorno l' andamento della umidità relativa, il cui minimo fu a mezzanotte, ora in cui l' umidità è d' ordinario in aumento. In questo giorno il vento fu intenso, con rotazione in senso inverso, e urti tra la corrente equatoreale e la polare. Quest' ultima fu accompagnata da molta pioggia (27^{mm} 60), e da barometro basso. Come rovesciavasi la pioggia, il barometro alzava, e l' innalzamento si fece più sensibile quando il *SE* sottentrò deffinitivamente al *NO*. Col *SE* diminuì considerevolmente l' umidità relativa.

14 Novembre 1870.

Ora	Press. atmosf.	Temperatura	Umid. relativa	Velocità del vento	Direz. del vento	Stato del cielo
13	51 5	4 6	935	9 5	O	
14	51 0	4 5	937	8		
15	50 4	4 5	937	7 5		
16	49 6	4 5	939	7		
17	48 9	4 5	939	8		
18	48 4	4 4	941	8		
19	48 0	4 0	949	6		
20	47 7	4 0	955	5 5		Nebbioso
21	47 0	3 9	957	4		Nebbioso
22	46 6	4 0	955	5 5	O	
23	46 1	4 0	955	7 5	NO	
0	45 7	4 4	955	8	O	Pioggia
1	44 9	4 6	955	10		
2	44 1	4 6	955	12 5		
3	43 6	4 6	955	13		Coperto
4	43 5	4 7	945	13 5		Oscuro
5	43 4	4 6	942	19		
6	43 9	4 9	942	24 5		
7	44 2	5 3	941	27 5		
8	45 0	5 8	941	26	O	
9	45 8	6 2	926	18	SO	Oscuro
10	46 2	6 3	896	9 5	S	
11	46 8	6 5	929	7 5	NO	
12	47 0	6 3	924	9 5	NO	Coperto

Nel giorno 14 Novembre 1870 vi fu un considerevole spostamento del massimo. Il giorno cominciò normalmente per l'andamento della temperatura, ma l'atmosfera era molto nebbiosa, e l'umidità relativa vicina al massimo. Due giorni prima vi erano state forti burrasche con tuoni, e di notte con acqua gelata. In vari luoghi della Provincia vi furono in quel torno grossi temporali, e sulla montagna, e principalmente a Pavullo, copiose nevicate. In Modena il giorno 14 spirava l'*O* con sufficiente energia, e vi fu una piccola pioggia accompagnata da barometro basso. Dopo la pioggia, e crescendo l'intensità del vento, il barometro cominciò ad alzare, e principalmente quando il vento da *O* volse a *SO* e *NO*. Il massimo termometrico fu alle 11^h della sera, e il minimo igrometrico alle 10^h.

25 Novembre 1870.

Ora	Press. atmosf.	Temperatura	Umid. relativa	Velocità del vento	Direz. del vento	Stato del cielo
13	62 1	9 5	942	3	NE	
14	61 9	9 5	942	3 5	E	
15	62 1	9 5	942	2		
16	62 2	9 5	942	3		
17	62 2	9 5	942	5		
18	62 2	9 5	944	5 5	E	
19	62 1	9 2	944	4	S	
20	62 6	8 9	944	2		Nebbioso
21	62 8	8 8	945	2 5		Nebbioso
22	63 0	8 8	945	3		
23	63 0	8 9	945	2 5		
0	62 7	9 5	942	2 5		Nebbioso
1	62 7	10 0	941	3		
2	62 7	10 0	941	3		
3	62 6	9 7	941	3	S	Coperto
4	62 9	9 6	941	3 5	O	Oscuro
5	63 1	9 6	937	3 5		
6	62 9	9 6	935	3		
7	63 1	9 6	935	3 5		
8	63 2	9 4	934	4		
9	63 5	9 4	934	4 5		Coperto
10	63 6	8 4	934	4 5		
11	63 6	8 4	935	4		
12	63 4	8 4	935	3	O	Oscuro

26 Novembre 1870.

Ora	Press. atmosf.	Temperatura	Umid. relativa	Velocità del vento	Direz. del vento	Stato del cielo
13	63 3	8 8	954	2 5	O	
14	63 5	8 8	954	3 5		
15	63 2	8 8	955	4		
16	63 2	8 8	955	4		
17	63 0	8 8	955	5 5		
18	62 8	8 8	955	8	O	
19	62 8	8 8	955	9 5	NE	
20	62 8	8 8	955	11	E	Coperto
21	62 9	8 8	957	10		Coperto
22	63 2	9 0	955	8 5	E	
23	63 3	9 5	955	9 5	NE	
0	62 7	9 6	952	11	NE	Coperto
1	62 4	9 8	949	10	E	
2	62 2	9 8	949	9	NE	
3	61 7	10 3	945	11		Oscuro
4	61 7	10 3	944	13 5		Oscuro
5	61 6	10 3	944	14		
6	61 4	10 2	944	13 5		
7	61 1	10 2	944	16 5	NE	
8	60 7	10 2	944	18 5	E	Oscuro
9	60 6	10 2	944	14 5	E	
10	60 2	10 2	944	13 5	NE	
11	59 9	10 2	942	18	E	
12	59 8	10 3	942	22	E	Oscuro

I giorni 25 e 26 Novembre 1870, possono somministrare una chiara idea di quella specie di ristagno atmosferico che produce in Modena l'eccessiva umidità (principalmente in Novembre), e che in qualche modo è anche indipendente dalla direzione e forza del vento. In questi casi avvengono variazioni molto piccole negli elementi meteorologi, e frequenti soste nei medesimi. Per esempio il giorno 25 Novembre la temperatura fu stazionaria da 13^h a 18^h, da 20^h a 23^h, da 3^h a 7^h, e da 10^h a 12^h. L'indomani la temperatura fu stazionaria, per 9 ore di seguito, da 13^h a 21^h quantunque il vento si fosse volto da *O* a *NE* e ad *E*, e avesse a 21^h quadruplicato la sua velocità relativamente

alle 13ʰ. Contemporaneamente la bassa atmosfera era piena di densissima nebbia, e avveniva lentamente una specie di distillazione di gocce acquee sensibile al pluviometro. Più tardi restando le condizioni medesime della bassa atmosfera, la temperatura fu stazionaria per 10 ore di seguito da 3ʰ a 12ʰ, e il solo barometro, abbassando nello stesso intervallo di circa 2 millimetri, risentì l' effetto della forza e permanenza dei venti orientali.

1 Dicembre 1870.

Ora	Press. atmosf.	Temperatura	Umid. relativa	Velocità del vento	Direz. del vento	Stato del cielo
13	57 9	5 2	911	14	E	
14	57 9	5 2	889	10		
15	57 8	5 2	870	9		
16	57 5	5 1	866	10 5	E	
17	57 5	5 0	840	13 5	NE	
18	57 5	4 8	795	16 5		
19	57 5	4 4	771	18 5		
20	57 9	4 2	769	18 5		Coperto
21	58 2	4 1	769	24		Coperto
22	58 6	4 3	710	27 5		
23	58 4	4 4	479	24		
0	58 1	4 2	488	24		Nuvolo
1	57 8	4 0	442	22 5	NE	
2	57 3	4 0	394	24	E	
3	57 0	4 0	384	30		Nuvolo
4	57 1	3 4	393	28 5	E	Nuvolo
5	56 9	2 7	412	22	NE	
6	56 9	2 5	452	17	NE	
7	57 2	2 2	468	15 5	E	
8	57 6	2 0	492	21	NE	
9	57 9	1 7	498	34 5		Nuvolo
10	58 4	1 2	465	38 5		
11	58 6	8	422	26 5	NE	
12	58 7	4	402	17 5	E	Nuvolo

Vi sono talvolta onde atmosferiche, che precedono grandi caldi o grandi freddi, che agiscono così intensamente da mascherare del tutto i massimi e minimi diurni. Queste onde

accadono di rado. perchè anche nelle epoche eccezionali di freddo e di caldo, vi è sempre un qualche indizio dei massimi e minimi.

Un esempio di tali onde rarissime, ce l' offre il giorno 1 Dicembre 1871. Nello specchietto al medesimo relativo si scorge, che la temperatura andò successivamente diminuendo dal principio alla fine del giorno, senza alcun vestigio di massimi e minimi. Scorgesi ancora che il barometro non risentì quasi gli effetti della enorme escursione di 52 7 nella umidità relativa. A questa onda successero freddi intensi, e copiose nevicate. Si osservi che queste ultime sono quasi sempre precedute, prima da caldo eccezionale accompagnato da grande umidità, e poi da abbassamento successivo di temperatura, accompagnato da siccità. È impossibile non vedere in ciò l'effetto di correnti aeree ascendenti, che trasportano il vapore acqueo nelle alte regioni dell' atmosfera, ove preso dal freddo intenso subitamente si accumula e si condensa, e cade in forma di fiocchi di neve. Questo giuoco delle correnti ascendenti è degno di attenzione, e massime nei mesi invernali deve mettersi in seria considerazione, per ciò che riguarda le nevicate e le grandi variazioni atmosferiche. Relativamente a tali correnti non sarà inutile ricordare, che l' esistenza di esse sembra essere dimomostrata evidentemente, tra le altre cose, dai seguenti confronti. Ho diviso le stazioni meteorologiche dell' Italia superiore e centrale in due grandi classi. La prima di stazioni alte, con la media altezza di 389 metri sul livello del mare, e la seconda di stazioni basse, con la media altezza di 62 metri. Pigliando per medio di quattro anni di osservazioni, l' umidità relativa corrispondente a queste due stazioni ipotetiche, trovai che l' umidità delle stazioni alte è in inverno minore e in estate maggiore di quella delle stazioni basse.

Ecco i risultati ottenuti:

1866 - 69.

Stazioni	Inverno	Estate	Inv-Est.
Basse	80 28	56 73	+ 23 55
Alte	75 21	58 20	+ 17 01
Alt.-Bas.	— 5 07	+ 1 47	— 6 54

22 Dicembre 1870.

Ora	Press. atmosf.	Temperatura	Umid. relativa	Velocità del vento	Direz. del vento	Stato del cielo
13	39 2	3 9	942	11 5	NE	
14	39 5	3 9	939	7	N	
15	39 6	1 7	941	6		
16	39 3	1 4	941	5		
17	39 3	1 3	941	4		
18	39 4	1 1	941	3		
19	39 5	1 0	941	3		
20	39 5	1 0	941	3 5		Oscuro
21	40 0	9	934	3		Neve
22	40 2	9	905	1 5		
23	40 2	1 0	840	1		
0	39 8	1 3	788	3		Coperto
1	39 3	1 2	776	4 5		
2	39 2	8	779	3 5		
3	39 2	8	782	2 5		Nuvolo
4	39 2	6	784	2 5		Bello
5	39 6	4	797	5 5		
6	39 5	3	810	7 5		
7	39 3	0	826	8		
8	39 9	— 3	838	10		
9	39 6	— 7	854	11 5		Bello
10	39 4	— 13	864	12		
11	40 2	— 16	867	11	N	
12	40 2	— 18	867	10	E	Bello

Un' altro esempio di temperatura successivamente decrescente da un capo all' altro del giorno, si ebbe il 22 Dicembre 1870. Il massimo e il minimo avvennero ai due estremi, però vi fu un piccolo indizio dell' onda diurna. Questo forte abbassamento termometrico di 5, 7 avvenne spirando il *N*, ed essendo molto basso il barometro, che cominciò ad alzare quando il vento da *N* passò ad *E*. Il giorno 22 cadde un po' di neve. L' indimani la nevicata fu copiosissima.

18 Gennajo 1871

Ora	Press. atmosf.	Temperatura	Umid. relativa	Velocità del vento	Direz. del vento	Stato del cielo
13	46 6	— 8	856	11	O	
14	46 9	—1 2	856	8 5	SO	
15	46 6	—1 4	856	20 5	O	
16	45 1	— 7	856	25 5	SE	
17	44 9	+4 1	857	19	SE	
18	45 9	4 8	856	10 5	NO	
19	45 3	1 1	854	5 5	NO	
20	45 6	1 0	857	7 5	SO	Pioggia
21	46 6	1 1	860	7 5	NO	Coperto
22	46 7	2 3	863	15	O	
23	46 2	4 4	854	19 5	S	
0	46 4	7 2	826	13 5		Bello
1	46 1	7 9	798	10 5		
2	45 9	7 8	798	13	S	
3	46 6	7 7	766	16 5	SO	Bello
4	46 8	6 6	749	16	NO	Bello
5	47 1	4 5	752	13	S	
6	47 7	2 6	752	8 5	NO	
7	48 2	5	753	5 5		
8	48 8	+ 1	753	6	NO	
9	49 5	— 2	756	9	O	Bello
10	49 7	— 9	756	9 5		
11	49 8	—2 5	758	8 5		
12	49 6	—2 8	758	6 5	O	Nebbioso

19 Gennajo 1871

Ora	Press. atmosf.	Temperatura	Umid. relativa	Velocità del vento	Direz. del vento	Stato del cielo
13	49 5	—3 6	833	4 5	O	
14	49 7	—4 2	840	8	S	
15	49 2	—4 2	843	11	NE	
16	48 3	—4 1	843	10 5	E	
17	47 3	—3 9	846	12	E	
18	46 9	—3 7	846	15 5	SE	
19	46 5	+1 4	839	17 5		
20	45 9	3 1	831	17		Nuvolo
21	45 1	5 1	805	18 5		Nuvolo
22	43 8	6 6	758	27		
23	43 1	7 8	752	27 5		
0	41 4	7 1	752	15	SE	Pioggia
1	41 2	6 4	752	6 5	NO	
2	41 3	7 1	752	9 5	NO	
3	41 2	6 5	752	12 5	SE	Nuvolo
4	41 8	6 0	752	10	SO	Nuvolo
5	41 6	5 6	752	13	S	
6	42 1	5 2	752	16	SO	
7	43 2	2 1	752	10 5	O	
8	44 1	1 5	753	7 5		
9	44 8	1 4	755	8 5		Bello
10	45 6	9	755	7 5		
11	45 6	8	755	8 5		
12	46 1	+ 3	755	8	O	Bello

Accadono non di rado in inverno dei forti e improvvisi aumenti di temperatura, che sono in immediata relazione coi cambiamenti della direzione del vento. Un' esempio di questo fenomeno si ha nei due giorni 18 e 19 Gennajo 1871.

I due diametri dell' orizzonte che si tagliano ad angolo retto, NE-SO, SE-NO, presentano effetti diversi nel cozzo ed incontro dei venti che in ciascuno di essi spiccansi dagli estremi. (1) Le due correnti NE e SO, accompagnate da forti variazioni barometriche, e talvolta (massime In Aprile ed Ot-

(1) V. Appendice Nota B.

tobre) da apparizioni più o meno sensibili di aurore boreali, non producono effetti termometrici così spiccati, come quelli che si verificano nell' urto delle due correnti SE e NO. Probabilmente anche le circostanze topografiche influiscono a produrre questo effetto. Il giorno 18 da 16^h a 17^h la temperatura si accrebbe di 4,° 8 venendo ad urtare il SE col NO. L' indimani da 18^h a 19^h aumentò di 5° 1. e anche avvenne il medesimo incontro di venti. Il barometro nei giorni 18 e 19 Gennajo era molto basso. Nel primo giorno vi furono 5, e nel secondo 8 mill. di variazione. In ambidue i giorni i venti occidentali tendevano ad alzare, e gli orientali ad abbassare il barometro.

17 Maggio 1871.

Ora	Press. atmosf.	Temperatura	Umidità relativa	Velocità del vento	Direz. del vento	Pioggia in mill.	Electricità atmosf.	Galvanometro (1)	Stato del cielo
13	51 5	11 9	973	19	NE				
14	51 5	11 9	971	14					
15	51 4	11 9	971	12 5					
16	51 3	11 9	971	13 5					
17	50 9	11 9	971	15		0 65			
18	50 5	11 9	971	16		0 78			
19	50 3	12 0	971	18 5		0 91			
20	49 4	12 0	973	22		1 81	— 0 8	—5 5 O	Oscuro
21	49 1	12 1	973	24		0 26	— 0 6	—9 3 O	Oscuro
22	48 5	12 1	973	23 5		0 13			
23	48 2	12 1	970	22		0 39			
0	47 2	12 1	970	25		0 13	— 0 2	G O	Oscuro
1	45 8	12 1	971	31 5					
2	44 4	12 3	971	34 5		0 39			
3	43 5	12 3	973	34			+ 6 0	G O	Oscuro
4	42 9	12 3	976	30 5			+31 5	—5 0 O	Oscuro
5	42 3	12 4	970	21 5	NE				
6	42 2	12 2	957	20 5	NO	0 65			
7	42 8	11 9	938	27	O	2 20			
8	44 7	11 6	932	28					
9	45 8	11 2	931	22 5		0 26	+ 1 2	— 4 1	Oscuro
10	46 3	11 1	925	13		0 13			
11	46 1	11 1	898	14 5					
12	46 5	10 8	896	18 5	O		+ 1 4	— 3 6	Nuvolo

(1) O. significa *oscillazioni*. G. O. *grandi oscillazioni*.

Il giorno 17 Maggio 1871 offre un notevole esempio di movimenti termometrici anormali, e della mutua influenza dei varî elementi meteorologici. Il barometro si abbassò di 9^{mm} 3 da 13 a 6, e poi si inalzò di $4.^{mm}$ 3 da 6 a 12. Nella temperatura non vi fu minimo mattutino. Essa rimase stazionaria per molte ore, e il suo massimo fu poco discosto dal minimo barometrico. Anche l'umidità fu quasi stazionaria per tutto il governo, e dopo il massimo termometrico e il minimo barometrico cominciò a diminuire, e calava ancora di notte, in ore nelle quali d' ordinario si accresce. Il vento *NE* era impetuosissimo, e la sua massima forza precesse un poco i punti di regresso sopra specificati del barometro, del termometro e dell'igrometro. Il barometro abbassò coi venti orientali, e alzò con gli occidentali. La colonna 7.ª dello specchietto antecedente contiene la pioggia caduta, giusta le indicazioni dell'udometrografo. La massima pioggia avvenne in prossimità al cambiamento di direzione del vento (già sufficientemente diminuito di intensità), e al gruppo dei regressi anzidetti. L' elettricità atmosferica fu negativa per una metà circa del giorno, mentre la pioggia cadeva lentamente, ma in vicinanza all' epoca dei cambiamenti sopracennati diventò positiva ed intensa. Le correnti telluriche indicate dal galvanometro (col. 9.ª) furono sempre discendenti. A mezzodì e a 3^h sera le oscillazioni dell' ago galvanometrico furono così ampie ed energiche, che non potè segnarsi una precisa indicazione dell' ago.

§. VI. — Variazioni della temperatura.

Le tre quantità diurne che si considerano come elementi caratteristici della temperatura in una data stazione. massima minima e media, si ricavano d'ordinario da tre diversi strumenti, e perciò non sono tra loro paragonabili. Anche mettendo la massima diligenza nel confrontare per lungo tratto ciascuno dei tre strumenti con un buon campione, determinandone la correzione individuale, e curando di collocarli nella maggior vicinanza possibile, non si può mai sperare di ottenere indicazioni rigorosamente comparabili. I tre strumenti hanno speciali tendenze di assorbimento e di radiazione, e dippiù non potendo essere compenetrati nel medesimo punto dello spazio, sono toccati da diversi strati atmosferici, e non possono essere rigorosamente sottoposti alle influenze medesime.

Vi è una considerevole differenza tra i massimi e minimi barometrici e termometrici, in relazione agli apparecchi regi-

stratori. Se per mezzo di apposito strumento si determinano isolatamente i massimi e minimi barometrici, essi procedono di accordo coi valori somministrati dalle curve del barometro registratore. Però per la temperatura avvengono notevoli discrepanze tra le indicazioni dei termometri a massima e minima, e quelle del termometro registratore.

Se ammettiamo, come deve ammettersi, che i valori massimi e minimi diurni devono attribuirsi alle stesse influenze che determinano le varie fasi della temperatura nelle diverse ore del giorno, e in coacervo la temperatura media diurna, come vi è corrispondenza (dentro i limiti sopra specificati) tra la temperatura osservata nel termometro esterno in un'istante qualunque, e quella contemporaneamente indicata dalla curva termografica, così vi dovrebbe essere corrispondenza tra i valori massimi e minimi diurni dati dai termometri a massima e minima, e quelli somministrati dalla curva del termometro registratore. Ora questa corrispondenza mai si verifica, e le differenze giungono talvolta a un pajo di gradi. Quindi reputo fermamente, che non si procede con la dovuta esattezza, comparando i massimi e minimi ottenuti per mezzo dei termometri a max. e min. con le quantità somministrate dal termometro esterno, e ricavando il valore medio diurno da una formula in cui entrano promiscuamente quantità ricavate dai tre strumenti. In prova di ciò inserisco i valori massimi e minimi tratti dalle curve dello Igrotermografo, per dieci decadi consecutive da 20 Marzo a 30 Giugno 1871, comparati coi valori contemporaneamente ricavati dai termometri a massima e minima. Si noti che a ciascuno dei due termometri si applica una speciale correzione, desunta da lunghi ed esatti confronti col termometro campione.

La disposizione dei termometri nella finestra meteorologica di questo R. Osservatorio è conosciuta, essendosene già pubblicata la descrizione con le relative figure. Il termometro a massimi e il termometro esterno sono a mercurio, il termometro a minimi è ad etere amilico. Tutti i bulbi sono cilindrici, orizzontali nei termometri a max. e min., verticale nel termometro esterno. I tre termometri sono collocati nel medesimo piano verticale, distante 60 centimetri dal bordo esterno della finestra. Il termometro a max. è ad ovest ed il termometro a min. ad est del termometro esterno. Quest'ultimo dista 32 centimetri dal termometro a max. e 61 dal termometro a min. nella direzione orizzontale, e 33 centimetri da ambidue nella direzione verticale. Tali distanze sono relative al mezzo dei bulbi.

Tavola VIII.

1871		Temp. minima Term. Regist.	Temp. minima Term. Ruth.	Diff.	Temp. massima Term. Regist.	Temp. massima Term. Negr.	Diff.
Marzo	20	4 1	4 0	+ 0 1	10 7	11 4	— 0 7
	21	5 5	5 1	+ 0 4	11 2	11 8	— 0 6
	22	9 1	7 9	+ 1 2	13 3	13 2	+ 0 1
	23	5 9	6 6	— 0 7	15 2	16 6	— 1 4
	24	5 5	6 2	— 0 7	15 0	15 6	— 0 6
	25	7 4	6 1	+ 1 3	14 2	15 0	— 0 8
	26	9 5	8 5	+ 1 0	12 2	12 8	— 0 6
	27	8 6	7 9	+ 0 7	15 4	16 0	— 0 6
	28	8 2	7 2	+ 1 0	16 6	17 4	— 0 8
	29	3 0	1 3	+ 1 7	6 3		
	30	2 0	0 7	+ 1 3	6 0	6 8	— 0 8
	31	3 3	2 5	+ 0 8	8 7	9 4	— 0 7
Aprile	1	2 2	1 5	+ 0 7	13 7	15 0	— 1 3
	2	5 3	4 2	+ 1 1	13 7	15 0	— 1 3
	3	6 2	4 9	+ 1 3	15 3	15 6	— 0 3
	4	8 9	7 9	+ 1 0	15 8	16 8	— 1 0
	5	9 5	8 3	+ 1 2	14 3	14 8	— 0 5
	6	4 6	4 6	0 0	15 9	16 2	— 0 3
	7	9 9	8 6	+ 1 3	15 9	16 2	— 0 3
	8	10 0	9 2	+ 0 8	16 6	17 6	— 1 0
	9	8 7	7 5	+ 1 2	17 8	18 6	— 0 8
	10	10 3	8 3	+ 2 0	17 7	18 6	— 0 9
	11	9 5	7 7	+ 1 8	17 5	18 2	— 0 7
	12	10 4	9 0	+ 1 4	18 0	18 8	— 0 8
	13	11 1	10 4	+ 0 7	18 8	19 6	— 0 8
	14	13 3	11 6	+ 1 7	20 9	21 8	— 0 9
	15	12 4	11 3	+ 1 1	16 5	17 8	— 1 3
	16	11 7	10 8	+ 0 9	19 2	19 8	— 0 6
	17	11 6	10 9	+ 0 7	21 5	22 2	— 0 7
	18	11 2	10 9	+ 1 3	20 4	21 0	— 0 6
	19	11 6	11 3	+ 0 3	22 7	23 2	— 0 5
	20	13 0	12 1	+ 0 9	22 9	24 2	— 1 3
	21	9 5	9 4	+ 0 1	20 1	21 0	— 0 9
	22	11 1	10 9	+ 0 2	22 5	24 2	— 1 7
	23	13 2	12 0	+ 1 2	22 5	23 2	— 0 7
	24	13 1	11 5	+ 1 6	22 1	23 2	— 1 1
	25	12 1	11 2	+ 0 9	21 2	22 0	— 0 8
	26	10 3	9 6	+ 0 7	20 1	21 0	— 0 9
	27	9 2	8 5	+ 0 7	21 4	22 4	— 1 0

Segue la **Tavola VIII.**

1871		Temp. minima Term. Regist.	Temp. minima Term. Ruth.	Diff.	Temp. massima Term. Regist.	Temp. massima Term. Negr.	Diff.
Aprile	28	11 2	10 1	+ 1 1	15 4	16 8	— 1 4
	29	9 0	8 7	+ 0 3	20 5	21 4	— 0 9
	30	13 0	11 3	+ 1 7	22 6	23 2	— 0 6
Maggio	1	11 6	10 7	+ 0 9	21 3	22 4	— 1 1
	2	9 4	8 1	+ 1 3	20 8	21 8	— 1 0
	3	9 4	8 7	+ 0 7	19 9	20 8	— 0 9
	4	10 1	10 0	+ 0 1	21 7	22 8	— 1 1
	5	13 2	12 4	+ 0 8	23 5	24 7	— 1 2
	6	11 3	9 9	+ 1 4	18 6	19 8	— 1 2
	7	9 6	7 6	+ 2 0	16 7	17 7	— 1 0
	8	7 6	7 5	+ 0 1	18 7	19 8	— 1 1
	9	10 1	8 6	+ 1 5	22 6	24 1	— 1 5
	10	12 0	11 2	+ 0 8	18 6	18 9	— 0 3
	11	9 7	9 0	+ 0 7	18 9	19 8	— 0 9
	12	10 4	9 2	+ 1 2	23 2	24 1	— 0 9
	13	13 8	12 3	+ 1 5	19 5	20 7	— 1 2
	14	12 8	10 9	+ 1 9	21 2	21 4	— 0 2
	15	14 4	13 8	+ 0 6	21 8	23 4	— 1 6
	16	11 9	11 5	+ 0 4	17 8	18 4	— 0 6
	17	11 9	10 8	+ 1 1	12 4	13 2	— 0 8
	18	10 6	9 9	+ 0 7	19 4	20 2	— 0 8
	19		10 7		20 1	21 2	— 1 1
	20	12 5	11 2	+ 1 3	20 2	21 0	— 0 8
	21	11 9	11 1	+ 0 8	22 0	23 4	— 1 4
	22	11 2	9 7	+ 1 5	20 0	21 1	— 1 1
	23	10 2	9 0	+ 1 2	22 3	23 2	— 0 9
	24	10 6	11 7	— 1 1	17 5	18 6	— 1 1
	25	9 4	8 6	+ 0 8	19 4	20 6	— 1 2
	26	10 3	9 9	+ 0 4	21 6	23 0	— 1 4
	27	12 1	11 4	+ 0 7	23 8	25 0	— 1 2
	28	13 2	12 8	+ 0 4	24 2	25 1	— 0 9
	29	14 8	14 9	— 0 1	25 9	26 9	— 1 0
	30	17 0	16 9	+ 0 1	28 3	29 4	— 1 1
	31	15 4	16 0	— 0 6	29 4	30 1	— 0 7
Giugno	1	16 0	16 6	— 0 6	26 4	27 2	— 0 8
	2	17 6	16 5	+ 1 1	28 2	27 6	+ 0 6
	3						
	4	10 7	9 7	+ 1 0	18 3	20 2	— 1 9
	5						

Segue la **Tavola VIII.**

1871	Temp. minima Term. Regist	Temp. minima Term. Ruth.	Diff.	Temp. massima Term. Regist.	Temp. massima Term. Negr.	Diff.
Giugno 6	8 7	9 2	— 0 5	20 5	21 6	— 1 1
7	11 0	9 9	+ 1 1	21 2	23 0	— 1 8
8	11 6	10 9	+ 0 7	18 3	18 8	— 0 5
9	10 3	10 4	— 0 1	20 6	22 1	— 1 5
10	12 7	11 8	+ 0 9	21 3	22 5	— 1 2
11	12 0	11 3	+ 0 7	22 0	23 3	— 1 3
12	11 9	11 7	+ 0 2	24 1	25 7	— 1 6
13	15 6	13 8	+ 1 8	25 2	26 7	— 1 5
14	15 4	14 5	+ 0 9	27 3	28 2	— 0 9
15	15 6	14 9	+ 0 7	26 0	27 2	— 1 2
16	16 1	15 4	+ 0 7	27 7	28 8	— 1 1
17	17 3	16 4	+ 0 9	28 6	29 2	— 0 6
18	17 8	16 4	+ 1 4	26 3	28 1	— 1 8
19	17 3	16 6	+ 0 7	24 2	25 2	— 1 0
20	16 7	15 0	+ 1 7	25 8	27 2	— 1 4
21	15 9	14 0	+ 1 9	25 9	26 8	— 0 9
22	14 0	12 7	+ 1 3	25 3	26 2	— 0 9
23	14 1	13 9	+ 0 2	27 3	27 8	— 0 5
24	17 4	17 0	+ 0 4	27 2	28 5	— 1 3
25	16 3	15 9	+ 0 4	22 5	22 6	— 0 1
26	15 4	14 6	+ 0 8	21 2	22 4	— 1 2
27	11 1	10 3	+ 0 8	21 6	22 4	— 0 8
28	12 1	12 4	— 0 3	24 2	25 2	— 1 0
29	15 8	15 0	+ 0 8	27 0	28 1	— 1 1
30	17 5	15 9	+ 1 6	28 7	29 4	— 0 7

Per termometri precedentemente già comparati, e ai quali appongonsi giorno per giorno le corrispondenti correzioni, le differenze sono molto forti. Esse di più sono sensibilmente variabili, e ho sempre osservato che nei giorni di vento forte le differenze riduconsi più piccole, come se fosse resa più omogenea la temperatura dell' aria contenuta nei varî strati del vuoto della finestra meteorologica. In generale i massimi dell' Igrotermografo non sono così grandi come quelli somministrati dal termometro di Negretti, e i minimi dell' Igrotermografo non sono così piccoli come quelli segnati dal termometro di Ruthenford. In conseguenza facendo uso delle curve del termometro registratore, le escursioni diurne non vengono così ampie come quelle che ricavansi dai termometri a massima e minima. Intanto la tavola sopra riferita ci fa conoscere, che la formula di correzione del termometro a minimi, che era corr. min. $= + 1.906 - 0.02583.\ t$, per ridurre le indicazioni dello strumento comparabili a quelle della curva del termometro registratore diviene

$$\text{corr. min.} = + 2.798 - 0.03487.\ t.$$

La correzione del termometro a max. diviene

$$\text{corr. max.} = - 0.239 - 0.03283.\ t.$$

È questo il luogo di menzionare un' obbiezione che potrebbe mettersi innanzi, relativamente alla deduzione dei massimi e minimi dalle curve meteorografiche non continue ma descritte a puntini. È indubitato che se questi ultimi fossero a lunghi intervalli, sarebbe incerta la determinazione dei massimi e minimi.

Ma nel nostro caso trattasi di una curva lunghissima (72 centimetri) con punti vicinissimi, che distano in tempo l' uno dall' altro cinque minuti primi. Nell' intervallo di questi cinque minuti, quel che succede nell' atmosfera non è segnato dallo strumento. Ma veramente è inverosimile supporre, che in cinque minuti accada riguardo alla temperatura alcun che di misterioso ed insolito. Sono fenomeni graduali, che la curva a puntini di cinque minuti rappresenta con massima esattezza e con mirabile fedeltà. L' inflessione della medesima nelle epoche dei massimi e minimi è sempre così chiara e distinta, da non

potere giammai produrre il menomo equivoco. Anche ammettendo che l'istante del massimo, per esempio, succeda giusto nell'intervallo dei cinque minuti inattivi, non vi può essere errore sensibile nella determinazione del tempo e della quantità, principalmente usando l'avvertenza, sopra specificata, di tirare a mano una lineetta elementare tra due puntini adjacenti, nelle epoche che interessa fissare con esattezza. L'andamento generale della curva a puntini, verso quel tratto, fa conoscere a colpo d'occhio se questa lineetta elementare deve essere una retta, o un frammento di curva. In tutti i casi, anche in questa ipotesi, o non può nascere equivoco, o necessariamente deve essere di ordine trascurabilissimo.

Volendo ricavare le leggi complessive dei fenomeni delle temperature terrestri da tre diversi strumenti, oltre all'inconveniente sopra specificato, si va incontro a talune particolari difficoltà insite all'uso e alla costruzione dei termometri a massima e minima, di una delle quali (per la prima volta da me segnalata in una nota inserita nel 3° volume pag. 549 dello *Zeitschrift* della Società Meteorologica Austriaca) farò qui menzione.

Dopo aver letto il massimo nel termometro del sistema Negretti, generalmente usato oggidì, inclinato lo strumento per mettere a posto la colonnetta staccata (ajutando, se occorre, questa operazione con piccole scosse date alla montatura) e rimesso il termometro in posizione orizzontale, ho costantemente osservato che il medesimo segna un grado alquanto più elevato di quello contemporaneamente indicato da un termometro ordinario posto lateralmente. Questa differenza in eccesso è molto variabile. In medio è da 7 a 8 decimi di grado, ma talvolta arriva sino a due gradi. In inverno è generalmente maggiore che nelle altre stagioni. Per più anni ho l'abitudine di notare nel registro delle osservazioni il grado in cui resta il termometro a massimi, immediatamente dopo eseguite tutte le operazioni anzidette, e l'eccesso di questo grado su quello contemporaneamente segnato da un termometro ordinario adjacente, tenendo conto delle correzioni particolari a ciascun termometro. Da principio ho creduto, che questa circostanza era una specialità del termometro a massimi di cui faceva uso, ma ho visto posteriormente che il fatto ripetevasi in altri termometri a massima del sistema Negretti da me sperimentati. Il grado costantemente più alto (fatte le debite correzioni), segnato dal

termometro a massimi dopo le sopradescritte operazioni, ci fa conoscere che le due colonnette di mercurio non si sono completamente riunite. Ciò può provenire, o dalla difficoltà del movimento del mercurio nella strozzatura, ovvero da esilissime bolle d'aria che nella strozzatura medesima trovano il posto più appropriato a fissarsi. Vediamo quali conseguenze derivano dal fatto ora accennato. Si è detto che da più anni noto costantemente, dopo la lettura del termometro a max., il grado in cui rimane. Non di rado, e precisamente nei casi di sensibile abbassamento di temperatura, l'indomani trovo che il termometro a max. segna il grado medesimo in cui era rimasto il dì innanzi. Questo massimo evidentemente è falso. Difatti se il giorno prima il termometro a max. fosse rimasto nel medesimo grado segnato contemporaneamente dal termometro esterno, questo grado si potrebbe riguardare come il massimo diurno, ossia ciò indicherebbe che in 24 ore la temperatura mai si è innalzata al disopra del punto di partenza. Ma siccome il termometro a max. resta in un grado superiore a quello contemporaneamente indicato dal termometro ordinario, ne segue che il vero massimo è in questo caso compreso tra il grado in cui restò il termometro a max. e quello che nel medesimo istante segnava il termometro ordinario. Insomma in questo caso non si conosce il massimo, ma son noti i limiti del medesimo. Questa incertezza del massimo, derivante dalla causa ora esposta, avviene due o tre volte in ciascun mese, ma più frequentemente in inverno.

Il Prof. Kaemtz fu il primo a valutare l'intensità delle variazioni degli elementi meteorologici, notando le differenze delle quantità relative al mezzodì, trascurandone il segno. Nel 1865 ho esteso questo principio non ai semplici valori del mezzodì ma ai medi diurni, pigliando cioè le differenze dei medi diurni tra due giorni consecutivi, senza tener conto del segno delle medesime. In varie occasioni ho mostrato il vantaggio di questo metodo, e nell'impegno di mettere in chiaro le leggi che risultano dal medesimo, relativamente alla temperatura, ho di recente eseguito l'improba fatica di riesaminare e ricalcolare tutte le osservazioni termometriche da me fatte in Modena nel settennio 1864-70. Le quali osservazioni sono state eseguite con uniformità di metodo, e sempre con lo stesso termometro, apponendo ad ogni lettura una speciale correzione

desunta da lunghe serie di confronti con un magnifico termometro campione.

Le variazioni sono state determinate, pigliando la differenza dei medi diurni $\frac{1}{3}$ (IV + XII + XX), tra due giorni consecutivi, senza tener conto del segno di questa differenza, e attribuendo a ogni data la semisomma delle due quantità poste al di sopra e al di sotto della linea orizzontale corrispondente. Per esempio

Data	Media temperatura	Prima differenza	Variazioni V.
n	m		
		d	
$n+1$	m'		$\frac{1}{2}(d+d')$
		d'	
$n+2$	m''		$\frac{1}{2}(d'+d'')$
		d''	
$n+3$	m'''		
	ecc.	*ecc.*	

La tavola seguente contiene i valori di V osservati (medi del settennio) per ogni giorno e per ogni pentade dell'anno, e i valori pentadici di V calcolati.

Tavola IX.

Data	V osserv. giorni	V osserv. pentadi	V calcol. pentadi	Data	V osserv. giorni	V osserv. pentadi	V calcol. pentadi
Genn. 1	1 407			Genn. 31	0 857		
2	1 370			Febb. 1	0 860		
3	0 955			2	1 212		
4	0 880	1 093	1 1297	3	1 282	1 125	1 1880
5	0 853			4	1 416		
6	0 821			5	1 670		
7	0 914			6	1 894		
8	0 962	1 100	1 1409	7	1 662	1 515	1 1970
9	1 362			8	1 235		
10	1 440			9	1 112		
11	1 225			10	1 080		
12	1 268			11	1 609		
13	0 943	1 300	1 1514	12	1 642	1 418	1 2070
14	1 222			13	1 403		
15	1 842			14	1 355		
16	1 626			15	1 072		
17	1 200			16	0 910		
18	1 145	1 149	1 1612	17	1 337	1 097	1 2181
19	0 961			18	1 326		
20	0 813			19	0 839		
21	1 225			20	1 077		
22	1 229			21	1 147		
23	1 075	1 251	1 1703	22	1 065	1 185	1 2309
24	1 254			23	1 269		
25	1 474			24	1 365		
26	1 351			25	1 389		
27	0 997			26	1 325		
28	0 932	1 063	1 1792	27	1 416	1 278	1 2460
29	0 990			28	1 341		
30	1 043			Marzo 1	0 918		

Segue la **Tavola IX.**

Data	V osserv. giorni	V osserv pentadi	V calcol. pentadi	Data	V osserv. giorni	V osserv. pentadi	V calcol. pentadi
Marzo 2	0 686			Aprile 1	1 097		
3	0 999			2	1 435		
4	0 948	0 940	1 2634	3	1 469	1 292	1 4151
5	0 792			4	1 153		
6	1 273			5	1 308		
7	1 381			6	1 695		
8	1 484			7	1 667		
9	1 393	1 375	1 2835	8	1 501	1 819	1 4440
10	1 331			9	2 027		
11	1 284			10	2 204		
12	0 955			11	1 318		
13	1 349			12	0 945		
14	1 439	1 189	1 3060	13	0 982	1 311	1 4724
15	0 915			14	1 660		
16	1 286			15	1 651		
17	1 559			16	1 479		
18	1 153			17	1 638		
19	1 981	1 540	1 3310	18	1 354	1 446	1 4991
20	1 957			19	1 085		
21	1 049			20	1 675		
22	1 089			21	2 343		
23	1 310			22	2 231		
24	1 645	1 361	1 3577	23	2 068	1 881	1 5237
25	1 479			24	1 657		
26	1 284			25	1 108		
27	0 986			26	1 021		
28	0 824			27	1 479		
29	1 127	1 125	1 3859	28	1 534	1 410	1 5449
30	1 448			29	1 468		
31	1 238			30	1 546		

Segue la **Tavola IX.**

Data	V osserv. giorni	V osserv. pentadi	V calcol. pentadi	Data	V osserv. giorni	V osserv. pentadi	V calcol. pentadi
Magg. 1	1 687			Magg. 31	1 590		
2	1 451			Giug. 1	1 353		
3	1 651	1 612	1 5628	2	1 226	1 760	1 5872
4	1 875			3	2 195		
5	1 397			4	2 434		
6	1 315			5	1 328		
7	1 646			6	0 786		
8	1 638	1 466	1 5766	7	1 439	1 439	1 5799
9	1 503			8	1 708		
10	1 226			9	1 935		
11	1 302			10	2 728		
12	1 550			11	2 264		
13	1 457	1 557	1 5866	12	1 224	1 922	1 5708
14	1 602			13	1 322		
15	1 875			14	2 072		
16	1 630			15	1 871		
17	1 131			16	1 303		
18	1 269	1 285	1 5924	17	1 303	1 415	1 5608
19	1 215			18	1 302		
20	1 181			19	1 297		
21	1 339			20	1 266		
22	1 577			21	1 561		
23	1 919	1 646	1 5941	22	1 424	1 532	1 5505
24	1 564			23	1 323		
25	1 833			24	2 086		
26	2 289			25	2 105		
27	1 850			26	1 889		
28	1 804	1 829	1 5921	27	1 716	1 803	1 5406
29	1 672			28	1 719		
30	1 530			29	1 586		

Segue la **Tavola IX.**

Data	V osserv. giorni	V osserv. pentadi	V calcol. pentadi	Data	V osserv. giorni	V osserv. pentadi	V calcol. pentadi
Giug. 30	1 358			Lug. 30	1 493		
Lug. 1	1 357			31	1 275		
2	1 164	1 264	1 5317	Ago. 1	1 321	1 542	1 5086
3	1 107			2	1 742		
4	1 336			3	1 879		
5	1 384			4	1 519		
6	1 362			5	1 634		
7	1 217	1 324	1 5242	6	2 830	2 242	1 5075
8	1 137			7	3 196		
9	1 520			8	2 029		
10	1 327			9	1 454		
11	1 461			10	2 809		
12	1 343	1 372	1 5183	11	2 929	1 919	1 5059
13	1 044			12	1 333		
14	1 684			13	1 070		
15	1 694			14	1 377		
16	1 453			15	1 780		
17	1 154	1 323	1 5140	16	1 670	1 535	1 5030
18	1 027			17	1 492		
19	1 306			18	1 354		
20	1 502			19	0 988		
21	1 435			20	1 105		
22	1 054	1 286	1 5112	21	1 120	1 367	1 4980
23	1 158			22	1 465		
24	1 300			23	2 156		
25	1 023			24	1 779		
26	1 022			25	1 104		
27	1 652	1 384	1 5095	26	1 044	1 342	1 4902
28	1 775			27	1 313		
29	1 448			28	1 470		

Segue la **Tavola IX.**

Data	V osserv. giorni	V osserv. pentadi	V calcol. pentadi	Data	V osserv. giorni	V osserv. pentadi	V calcol. pentadi
Ago. 29	1 605			Sett. 28	1 185		
30	2 120			29	1 202		
31	2 207	1 702	1 4794	30	1 169	1 136	1 3395
Sett. 1	1 561			Ott. 1	0 917		
2	1 019			2	1 209		
3	0 772			3	1 718		
4	1 182			4	1 625		
5	1 459	1 194	1 4649	5	1 032	1 285	1 3069
6	1 183			6	0 847		
7	1 374			7	1 203		
8	1 297			8	1 178		
9	0 943			9	1 024		
10	0 927	1 172	1 4467	10	1 321	1 079	1 2735
11	1 230			11	1 074		
12	1 464			12	0 798		
13	1 169			13	1 006		
14	1 076			14	0 831		
15	0 999	1 242	1 4245	15	0 870	1 135	1 2400
16	1 150			16	1 100		
17	1 817			17	1 868		
18	2 223			18	2 123		
19	2 085			19	1 364		
20	1 437	1 802	1 3992	20	1 137	1 448	1 2080
21	1 431			21	1 291		
22	1 838			22	1 326		
23	1 506			23	1 158		
24	1 454			24	1 201		
25	1 310	1 345	1 3706	25	1 279	1 365	1 1777
26	1 114			26	1 466		
27	1 341			27	1 723		

Segue la **Tavola IX.**

Data	V osserv. giorni	V osserv. pentadi	V calcol. pentadi	Data	V osserv. giorni	V osserv. pentadi	V calcol. pentadi
Ott. 28	1 246			Nov. 27	0 849		
29	0 699			28	1 004		
30	0 709	0 983	1 1504	29	0 961	1 103	1 0722
31	1 109			30	1 291		
Nov. 1	1 151			Dic. 1	1 409		
2	1 043			2	0 845		
3	1 191			3	0 729		
4	1 178	1 075	1 1264	4	0 877	0 829	1 0738
5	1 032			5	0 780		
6	0 932			6	0 912		
7	1 314			7	1 449		
8	1 533			8	1 209		
9	1 521	1 581	1 1067	9	0 955	1 206	1 0787
10	1 781			10	1 320		
11	1 756			11	1 099		
12	1 297			12	0 850		
13	1 066			13	1 050		
14	1 245	1 138	1 0913	14	1 231	0 969	1 0864
15	1 184			15	1 085		
16	0 899			16	0 628		
17	1 161			17	0 679		
18	1 354			18	0 941		
19	0 923	1 075	1 0806	19	0 782	0 803	1 0960
20	0 951			20	0 635		
21	0 987			21	0 978		
22	1 070			22	1 576		
23	1 037			23	1 537		
24	0 990	1 027	1 0744	24	0 995	1 218	1 1067
25	1 150			25	0 961		
26	0 886			26	1 022		
				27	1 097		
				28	1 226		
				29	1 294	1 115	1 1181
				30	0 994		
				31	0 964		

1. L'espressione generale della variazione V della temperatura è la seguente

$$\begin{aligned} V = 1.3487 &+ 0.24897\ Sen\ (283^\circ\ 17'\ 46'' + M) \\ &+ 0.02294\ Sen\ (294\ \ 10\ \ 40\ + 2M) \\ &+ 0\ 04292\ Sen\ (\ 63\ \ 25\ \ \ 7\ + 3M). \end{aligned}$$

che è l'equazione di una curva a un massimo e un minimo. Questa formula è ricavata da 73 valori pentadici (1).

2. La formula somministra per l'epoca della massima variazione di temperatura il 23 Maggio, e per quella della minima variazione di temperatura il 29 Novembre. Queste due epoche singolari (di opposta declinazione solare) da niun meteorologista per quanto mi sappia avvertite sinora, sono consentanee alle nostre più ovvie impressioni sulla temperatura. Difatti il mese di Maggio è quello in cui riescono più sensibili le variazioni di temperatura, e gli eccessivi calori o eccessivi freddi che in esso non di rado si sperimentano, hanno dato origine a molte discussioni ed ipotesi. Il mese di Novembre è poi quello dell'aria stagnante e della permanenza delle temperature.

3. Da una formula da me calcolata sopra il settennio in discorso, per la determinazione provvisoria della temperatura normale di Modena, ricavasi che la data della massima temperatura è in Modena il 27 Luglio, e quella della minima temperatura il 12 Gennajo. Ravvicinando queste due date alle precedenti, si perviene al notevole risultato, che i due solstizi sono intermedi alle epoche di massima e minima variazione da un lato, e di massima e minima temperatura dall'altro. E precisamente il solstizio di estate avviene 33 giorni dopo la massima variazione, e altrettanti prima della massima temperatura. Il solstizio di inverno accade poi 22 giorni dopo la minima variazione, e altrettanti prima della minima temperatura. Insomma le epoche critiche annuali dei due estremi termici, sono regolarmente aggruppate intorno ai solstizi. Il solstizio di estate è nel mezzo dell'intervallo tra la massima variazione e la massima temperatura, e il solstizio di inverno è anche nel mezzo dell'intervallo tra la minima variazione e la minima temperatura.

(1) Vedi l'Appendice in fine. Nota C.

4. La medesima formula generale delle variazioni V ci fa conoscere, che le epoche delle medie variazioni di temperatura sono il 23 Marzo e il 28 Settembre, cioè prossimamente i giorni dei due equinozî.

5. Le epoche relative alle variazioni della temperatura, sono sempre in precedenza riguardo a quelle concernenti i valori assoluti. Il primo medio della temperatura succede 22 giorni dopo il primo medio della variazione. La temperatura massima 66 giorni dopo la variazione massima. Il secondo medio della temperatura 19 giorni dopo il secondo medio della variazione. La temperatura minima 44 giorni dopo la variazione minima.

6. La variazione massima succede 62 giorni dopo il primo medio della variazione, e la variazione minima altrettanti dopo il secondo medio della variazione. L'intervallo tra il secondo e il primo medio è, per le variazioni 190 giorni, e per la temperatura 187 giorni, cioè presso a poco uguale.

7. Le variazioni minime e massime stanno fra loro nel rapporto come 100 a 149.

Ne meno importanti dei risultati medî, sono quelli delle massime variazioni. Nel quadro seguente sono annotate le più grandi variazioni della temperatura media in due giorni consecutivi, negli 84 mesi del settennio, tenendo conto del segno.

Anni	Gennajo		Febbrajo		Marzo		Aprile		Maggio		Giugno	
	Max.	Data	Max.	Data	Max.	Data	Max.	Data	Max.	Data	Max.	Data
1864	+5 000	14 a 15	—3 000	4 a 5	+4 144	30 a 31	—5 417	6 a 7	—7 864	3 a 4	—4 640	27 a 28
65	—3 250	28 a 29	+3 873	17 a 18	—6 823	19 a 20	+3 053	9 a 10	+2 547	21 a 22	—6 317	3 a 4
66	+3 516	1 a 2	+4 320	26 a 27	—2 896	7 a 8	—7 493	20 a 21	+4 983	25 a 26	+4 084	9 a 10
67	—4 477	15 a 16	—4 860	27 a 28	+4 497	19 a 20	—7 237	21 a 22	—4 603	21 a 22	—6 017	14 a 15
68	+2 667	2 a 3	+4 643	12 a 13	—3 313	23 a 24	—7 104	9 a 10	—5 327	13 a 14	—5 267	23 a 24
69	—4 037	9 a 10	—4 030	6 a 7	—4 077	19 a 20	—4 327	30 a 1	—4 966	31 a 1	—4 073	9 a 10
70	—2 056	25 a 26	—5 417	6 a 7	—4 760	13 a 14	—5 166	27 a 28	—4 426	25 a 26	+4 696	7 a 8

Anni	Luglio		Agosto		Settembre		Ottobre		Novembre		Dicembre	
	Max.	Data	Max.	Data	Max.	Data	Max.	Data	Max.	Data	Max.	Data
1864	—3 343	13 a 14	—9 173	10 a 11	—4 413	18 a 19	—3 550	2 a 3	—4 154	5 a 6	—3 077	10 a 11
65	—4 037	23 a 24	—4 173	6 a 7	—4 320	12 a 13	+4 293	17 a 18	—2 230	18 a 19	—4 040	7 a 8
66	—3 187	18 a 19	—6 213	10 a 11	—6 510	17 a 18	—2 070	6 a 7	—3 793	17 a 18	—2 474	15 a 16
67	—4 910	27 a 28	—4 577	27 a 28	—4 980	24 a 25	—4 866	3 a 4	—3 526	2 a 3	—0 997	19 a 20
68	+5 200	30 a 31	—3 817	29 a 30	+3 784	26 a 27	—5 060	27 a 28	—3 450	7 a 8	—4 597	9 a 10
69	+3 200	20 a 21	—10080	10 a 11	—6 663	21 a 22	—5 643	17 a 18	—6 507	10 a 11	—4 887	22 a 23
70	—4 484	16 a 17	—4 997	2 a 3	—3 987	18 a 19	—5 850	10 a 11	—4 717	30 a 1	+3 913	25 a 26

Massima variazione assoluta della temperatura media tra due giorni consecutivi nel settennio, — 10.08 da 10 a 11 Agosto 1869.

8. Le variazioni positive sono 18 e le negative 66, cioè le une stanno alle altre nel rapporto come 1 a 3.67. Dunque le cause che abbassano repentinamente la temperatura, sono più frequenti di quelle che repentinamente l' innalzano. Però il rapporto è diverso nelle diverse stagioni, come dimostra il seguente specchietto.

Stagioni	Variazioni positive	Variazioni negative	Rapporti
Inverno	7	14	2 00
Primavera	5	16	3 20
Estate	4	17	4 25
Autunno	2	19	9 50
Anno	18	66	3 67

E perciò è in inverno che sono più numerosi i casi di repentini innalzamenti di temperatura, e in autunno che avvengono in maggior quantità i casi di repentini abbassamenti.

9. Le massime variazioni sono così distribuite relativamente ai vari giorni del mese.

Da	1	a	2	1	Da	16	a	17	1
»	2	»	3	4	»	17	»	18	5
»	3	»	4	3	»	18	»	19	4
»	4	»	5	1	»	19	»	20	4
»	5	»	6	1	»	20	»	21	2
»	6	»	7	5	»	21	»	22	4
»	7	»	8	4	»	22	»	23	1
»	8	»	9	0	»	23	»	24	3
»	9	»	10	6	»	24	»	25	1
»	10	»	11	6	»	25	»	26	4
»	11	»	12	0	»	26	»	27	2
»	12	»	13	2	»	27	»	28	6
»	13	»	14	3	»	28	»	29	1
»	14	»	15	2	»	29	»	30	1
»	15	»	16	2	»	30	»	31	4
					»	31	»	1	1

I giorni in cui le massime variazioni della temperatura avvengono in maggior numero, sono dunque da 9 a 10, da 10 a 11, e da 27 a 28.

10. Vi sono delle date singolari nelle quali per lo stesso mese due o tre volte (in sette casi) è avvenuta una massima variazione di temperatura. Queste date sono le seguenti:

Per Febbrajo	Da	6	a	7	Nel	1869 e 70
Marzo	»	19	»	20	»	1865, 67 e 69
Aprile	»	9	»	10	»	1865 e 68
Maggio	»	21	»	22	»	1865 e 67
Id.	»	25	»	26	»	1866 e 70
Giugno	»	9	»	10	»	1866 e 69
Agosto	»	10	»	11	»	1864, 66 e 69
Settembre	»	18	»	19	»	1864 e 70
Ottobre	»	17	»	18	»	1865 e 69

È degna di attenzione la circostanza, che per Agosto la data prevalente delle massime variazioni di temperatura, coincide con quella della ricorrenza periodica delle stelle cadenti.

Siccome la conoscenza delle ore effettive della massima e minima temperatura diurna, è un'elemento molto importante non solo in meteorologia, ma ancora per gli usi medici, inserisco quì per disteso il primo biennio delle relative annotazioni, tratte dalle curve del mio termometro registratore (1). Alle ore antimeridiane è aggiunto il 12. Il bienno si estende da Luglio 1869 a Giugno 1871, vi manca però totalmente il mese di Maggio 1870. I vuoti che si riscontrano in queste tavole dipendono da tre cagioni, cioè da qualche accidentale dimenticanza della annotazione, dall'essersi esclusi quei giorni in cui il massimo e il minimo trovansi agli estremi della curva, ossia in cui la temperatura è, in via eccezionale, progressivamente crescente o decrescente, infine dall'essersi ancora esclusi tutti i casi in cui il segno non era distintamente visibile. Quindi questi vuoti se diminuiscono un poco il numero delle osservazioni, assicurano l'esattezza di quelle che riferisconsi.

Il minimo mattutino avviene inmancabilmente ogni giorno,

(1) Le ore accidentali dei massimi e minimi termometrici diurni, da più mesi sono inserite quotidianamente nel bullettino meteorologico che questo R. Osservatorio pubblica nel *Giornale di Modena*. Per quanto mi sappia il solo Osservatorio della Università di Upsal, pubblica regolarmente nel suo Bulleltino mensuale, le ore accidentali delle temperature massime e minime.

e generalmente ad esso corrisponde la più piccola temperatura diurna. Però in conseguenza di speciali anomalie, talvolta nelle ore pomeridiane la temperatura si abbassa anche al disotto di quella del minimo mattutino. Questo abbassamento avviene in due modi. O è progressivo sino alla fine della curva, ossia sino alla mezzanotte. Ovvero dopo l'abbassamento serotino, la temperatura si rialza di nuovo, come suole principalmente avvenire in estate, in occasione di corti temporali e acquazzoni (vedi 26 Giugno 1871), e in questo caso è indicata l'ora del secondo minimo.

Nella tavola seguente la prima colonna di ciascun mese è la data, la seconda l'ora in cui è avvenuta la temperatura minima, e la terza l'ora in cui si è osservata la temperatura massima.

Tavola X.

Luglio 1869.					Agosto 1869.					Settembre 1869.				
	h	m	h	m		h	m	h	m		h	m	h	m
1	17	26	2	0	1	16	44	5	28	1	4	54	5	27
2	18	39	4	22	2	16	58	3	58	2	18	33	4	47
3	17	29	3	42	3	16	15	5	45	3	17	19	0	28
4	17	19	4	28	4	16	59	5	41	4	17	30	4	37
5	18	22	—	—	5	16	52	—	—	5	17	1	3	6
6	17	29	—	—	6	17	0	4	58	6	17	57	1	45
7	—	—	—	—	7	16	18	3	18	7	—	—	—	—
8	—	—	—	—	8	—	—	5	52	8	18	37	3	46
9	17	26	4	36	9	16	59	3	30	9	18	4	3	8
10	17	19	—	—	10	17	19	5	1	10	18	5	3	49
11	17	37	4	31	11	16	41	3	5	11	18	50	2	42
12	—	—	—	—	12	16	42	3	54	12	17	56	3	58
13	17	16	4	29	13	17	16	4	51	13	18	27	3	42
14	18	14	1	59	14	17	58	4	34	14	17	2	3	46
15	17	0	4	15	15	18	39	6	45	15	18	25	3	47
16	17	15	3	48	16	17	26	4	45	16	18	41	3	45
17	16	57	5	1	17	17	27	3	34	17	18	42	3	30
18	18	4	5	30	18	17	37	4	42	18	17	45	—	—
19	16	38	5	47	19	16	59	5	12	19	18	21	3	37
20	17	22	5	50	20	17	49	4	9	20	18	22	4	6
21	17	7	5	0	21	18	30	3	45	21	17	17	4	24
22	17	41	5	48	22	18	42	4	19	22	—	—	—	—
23	17	56	4	48	23	17	59	22	24	23	18	4	4	15
24	17	29	4	56	24	—	—	—	—	24	18	6	3	12
25	22	37	6	0	25	17	31	5	37	25	18	42	3	17
26	17	11	4	45	26	17	37	4	52	26	18	31	3	44
27	17	7	5	20	27	17	54	3	49	27	18	33	2	48
28	—	—	5	31	28	17	9	5	22	28	18	32	3	33
29	16	35	4	49	29	18	11	5	14	29	18	30	2	42
30	17	14	5	40	30	18	12	5	48	30	18	36	3	50
31	17	27	4	48	31	—	—	3	57					

Segue la **Tavola X.**

	Ottobre 1869.					Novembre 1869.					Dicembre 1869.			
	h	m	h	m		h	m	h	m		h	m	h	m
1	18	23	4	9	1	19	30	3	6	1	—	—	—	—
2	19	2	4	22	2	18	48	3	12	2	14	6	3	44
3	18	47	1	34	3	19	0	0	48	3	20	51	2	9
4	19	15	3	22	4	19	48	2	46	4	21	0	—	—
5	—	—	—	—	5	15	54	2	51	5	—	—	—	—
6	19	42	2	19	6	19	1	1	52	6	14	21	1	18
7	18	2	2	48	7	19	18	3	27	7	20	6	2	40
8	19	15	4	48	8	19	45	2	42	8	—	—	—	—
9	19	6	3	50	9	19	25	2	50	9	18	19	6	19
10	18	45	3	25	10	19	25	2	48	10	14	10	3	45
11	18	45	3	11	11	20	18	23	25	11	20	19	—	—
12	18	46	3	9	12	19	6	3	27	12	—	—	—	—
13	18	29	3	0	13	18	54	2	46	13	—	—	—	—
14	18	20	1	18	14	19	36	2	42	14	20	30	2	19
15	19	44	3	41	15	20	15	2	55	15	19	47	2	6
16	19	34	2	57	16	20	40	2	27	16	15	15	1	45
17	19	15	5	25	17	17	30	3	48	17	23	0	9	48
18	20	29	0	42	18	20	57	1	33	18	—	—	2	21
19	21	15	3	3	19	19	37	5	51	19	20	0	2	13
20	20	54	6	26	20	20	36	3	3	20	18	28	5	6
21	18	19	1	41	21	16	46	4	54	21	14	6	3	57
22	16	45	0	53	22	21	6	2	2	22	20	57	1	11
23	19	51	1	21	23	20	58	3	37	23	21	19	2	34
24	20	11	3	52	24	—	—	—	—	24	19	39	2	45
25	18	34	4	12	25	22	39	7	30	25	16	10	4	0
26	19	30	3	42	26	20	45	2	14	26	21	38	—	—
27	—	—	3	6	27	20	43	4	0	27	8	34	—	—
28	22	59	4	6	28	—	—	3	6	28	21	48	1	10
29	18	49	2	7	29	16	0	1	54	29	—	—	—	—
30	—	—	2	49	30	19	59	3	47	30	18	36	2	10
31	19	3	2	4						31	—	—	—	—

Segue la **Tavola X.**

Gennajo 1870.					Febbrajo 1870.					Marzo 1870.				
	h	m	h	m		h	m	h	m		h	m	h	m
1	—	—	2	2	1	18	16	3	44	1	19	7	—	—
2	—	—	2	54	2	20	14	2	41	2	19	9	1	52
3	—	—	2	54	3	19	2	4	21	3	20	3	2	52
4	19	37	3	46	4	17	21	2	45	4	19	45	—	—
5	20	31	2	36	5	19	27	1	48	5	20	33	1	57
6	—	—	3	15	6	19	54	4	46	6	19	21	3	11
7	—	—	1	52	7	—	—	—	—	7	20	41	3	0
8	20	26	2	7	8	21	35	—	—	8	18	29	3	0
9	—	—	3	33	9	19	40	3	27	9	19	45	3	25
10	16	49	5	44	10	19	52	3	22	10	18	54	2	15
11	—	—	1	3	11	20	45	4	18	11	19	1	2	16
12	—	—	3	14	12	18	12	1	6	12	18	6	3	15
13	—	—	—	—	13	16	35	0	45	13	18	18	3	52
14	21	4	3	26	14	15	7	3	46	14	19	55	2	36
15	—	—	2	42	15	19	34	1	28	15	19	21	2	49
16	—	—	3	42	16	—	—	0	0	16	19	36	3	41
17	21	16	4	4	17	21	24	0	51	17	18	40	3	54
18	20	40	3	21	18	19	36	4	30	18	18	48	1	37
19	—	—	3	45	19	21	5	4	15	19	17	43	3	11
20	21	45	—	—	20	19	52	1	46	20	18	34	3	1
21	—	—	4	15	21	19	30	1	22	21	19	15	1	27
22	19	30	3	2	22	—	—	0	6	22	18	39	2	51
23	21	48	4	4	23	18	55	1	45	23	15	34	0	27
23	20	10	3	19	24	20	30	1	57	24	—	—	—	—
24	21	23	4	6	25	18	49	4	52	25	18	45	2	18
25	20	42	2	47	26	—	—	23	15	26	17	45	1	48
26	20	0	3	6	27	—	—	0	55	27	18	44	0	15
27	20	0	2	51	28	—	—	—	—	28	18	10	3	10
28	19	2	2	36	29					29	18	33	2	10
29	17	12	2	36	30					30	18	40	5	13
30	19	47	2	55	31					31	16	25	4	40

Segue la **Tavola X.**

Aprile 1870.					Maggio 1870.			Giugno 1870.				
	h	m	h	m					h	m	h	m
1	18	47	3	42	1			1	—	—	—	—
2	17	57	3	59	2			2	—	—	—	—
3	18	18	4	4	3			3	17	27	—	—
4	17	11	4	21	4			4	16	15	3	0
5	18	18	2	57	5			5	18	45	3	10
6	18	14	3	45	6			6	21	30	3	15
7	17	49	1	21	7			7	18	22	5	0
8	18	18	3	16	8			8	15	30	3	50
9	18	12	2	33	9			9	16	39	1	0
10	—	—	5	9	10			10	17	26	0	51
11	—	—	1	52	11			11	16	30	1	40
12	17	0	2	36	12			12	16	50	3	12
13	18	6	3	47	13			13	17	20	4	3
14	18	25	0	45	14			14	16	33	1	30
15	18	40	3	24	15			15	16	39	2	37
16	18	9	3	37	16			16	17	3	1	16
17	17	30	3	51	17			17	16	51	2	12
18	17	41	3	36	18			18	16	13	3	58
19	17	18	3	43	19			19	17	5	1	40
20	17	56	3	42	20			20	16	18	3	45
21	17	19	3	48	21			21	17	0	4	7
22	18	38	3	38	22			22	16	54	0	24
23	17	39	3	42	23			23	—	—	4	30
24	—	—	—	—	24			24	16	30	1	45
25	15	45	1	15	25			25	17	40	3	30
26	17	43	2	39	26			26	17	6	4	0
27	—	—	—	—	27			27	16	42	3	18
28	20	37	1	17	28			28	16	30	3	30
29	18	15	3	24	29			29	17	3	3	22
30					30			30	16	0	2	54
					31							

Segue la **Tavola X.**

Luglio 1870.					Agosto 1870.					Settembre 1870.				
	h	m	h	m		h	m	h	m		h	m	h	m
1	15	45	1	50	1	—	—	3	25	1	18	0	3	30
2	17	30	2	0	2	17	12	4	47	2	17	30	1	57
3	16	30	4	0	3	17	30	2	30	3	18	0	4	0
4	16	36	3	22	4	17	30	4	0	4	18	10	3	0
5	16	36	3	15	5	17	45	4	0	5	18	33	2	15
6	16	28	1	48	6	17	35	3	0	6	18	0	3	45
7	16	45	3	30	7	17	50	4	3	7	18	50	3	30
8	17	0	4	0	8	5	45	0	18	8	—	—	3	30
9	—	—	—	—	9	—	—	5	15	9	18	0	3	15
10	16	48	3	3	10	17	30	4	0	10	17	45	3	35
11	16	55	3	15	11	17	39	4	47	11	17	56	0	5
12	17	0	—	—	12	18	0	4	7	12	20	12	1	52
13	17	6	0	35	13	17	48	1	39	13	18	30	3	15
14	17	10	1	30	14	18	36	3	34	14	17	30	2	22
15	17	25	3	15	15	17	25	3	37	15	18	33	3	45
16	17	21	3	56	16	20	15	4	48	16	18	0	3	48
17	17	15	1	3	17	18	0	3	37	17	17	52	2	0
18	17	25	4	6	18	17	52	1	22	18	16	0	3	20
19	—	—	2	57	19	—	—	1	52	19	19	21	23	48
20	17	35	3	0	20	19	15	2	12	20	18	30	3	7
21	17	2	1	45	21	—	—	—	—	21	18	30	3	58
22	17	15	4	43	22	17	40	4	25	22	18	15	4	21
23	17	30	3	15	23	18	0	2	40	23	18	18	2	37
24	17	15	2	10	24	—	—	2	30	24	18	33	3	0
25	17	0	4	0	25	18	10	3	30	25	18	7	4	0
26	17	21	3	30	26	18	15	4	37	26	16	15	2	15
27	18	0	1	30	27	21	24	5	0	27	16	45	2	30
28	17	18	2	52	28	17	45	1	48	28	18	20	3	12
29	17	0	0	41	29	16	0	4	7	29	18	9	3	24
30	17	30	3	25	30	18	0	2	37	30	16	17	1	0
31	17	5	1	27	31	19	0	3	0					

Segue la **Tavola X.**

Ottobre 1870.					Novembre 1870.					Dicembre 1870.				
	h	m	h	m		h	m	h	m		h	m	h	m
1	18	0	0	36	1	18	52	1	7	1	—	—	—	—
2	18	40	0	45	2	19	5	22	40	2	20	52	1	45
3	18	37	2	15	3	18	0	0	22	3	20	22	2	45
4	18	10	2	0	4	19	30	2	0	4	17	7	3	30
5	18	15	2	42	5	19	5	2	25	5	20	10	2	0
6	18	10	3	15	6	20	12	2	7	6	—	—	3	0
7	18	15	3	0	7	17	52	2	57	7	—	—	—	—
8	17	15	0	10	8	19	0	4	0	8	—	—	3	45
9	—	—	1	40	9	18	7	1	52	9	20	52	6	0
10	17	40	0	25	10	19	35	3	0	10	20	22	1	45
11	18	42	2	45	11	22	0	2	35	11	20	15	1	15
12	18	30	3	0	12	—	—	—	—	12	17	30	2	30
13	18	22	1	22	13	—	—	1	37	13	20	0	3	0
14	17	45	3	45	14	21	5	10	40	14	—	—	—	—
15	19	0	3	28	15	20	30	2	40	15	—	—	—	—
16	1	0	4	0	16	18	30	3	10	16	21	30	2	0
17	19	0	1	37	17	18	30	23	0	17	20	45	2	35
18	19	45	3	12	18	19	30	23	37	18	22	0	2	45
19	19	7	1	45	19	18	18	3	57	19	18	0	2	0
20	19	10	3	15	20	15	0	3	37	20	16	45	3	15
21	19	10	3	15	21	21	30	3	40	21	20	45	3	50
22	18	25	3	15	22	20	45	1	15	22	—	—	0	15
23	17	15	1	0	23	19	0	2	30	23	—	—	—	—
24	19	30	1	40	24	19	30	2	0	24	—	—	2	15
25	18	45	2	12	25	21	15	0	45	25	16	30	7	15
26	19	6	3	0	26	—	—	—	—	26	15	0	2	20
27	15	15	0	57	27	—	—	—	—	27	—	—	2	0
28	19	0	2	12	28	20	0	3	40	28	22	30	2	45
29	19	3	2	42	29	20	7	0	20	29	—	—	2	0
30	19	0	2	0	30	22	45	1	30	30	—	—	23	50
31	19	22	2	50						31	—	—	2	22

Segue la **Tavola X.**

Gennajo 1871.					Febbrajo 1871.					Marzo 1871.				
	h	m	h	m		h	m	h	m		h	m	h	m
1	20	45	0	50	1	—	—	—	—	1	19	0	23	45
2	20	30	2	50	2	20	0	3	0	2	20	30	3	30
3	—	—	2	0	3	18	0	3	45	3	19	30	3	37
4	—	—	2	0	4	19	30	0	40	4	19	30	4	45
5	20	0	2	7	5	—	—	2	0	5	19	15	2	30
6	18	37	2	0	6	—	—	—	—	6	19	37	4	30
7	—	—	—	—	7	—	—	—	—	7	19	0	2	30
8	19	45	1	30	8	20	30	3	30	8	19	0	1	45
9	20	30	10	15	9	18	30	2	22	9	18	30	0	30
10	—	—	—	—	10	20	45	4	0	10	19	0	4	30
11	—	—	0	0	11	—	—	3	30	11	18	0	3	5
12	16	30	1	30	12	19	0	3	0	12	19	30	4	7
13	21	0	2	0	13	19	51	2	45	13	17	37	3	30
14	—	—	—	—	14	19	30	3	30	14	18	0	2	30
15	19	30	0	15	15	18	30	5	15	15	16	0	2	55
16	17	0	3	0	16	18	15	4	0	16	19	0	23	45
17	17	0	1	5	17	19	15	3	45	17	21	0	2	52
18	15	15	0	45	18	—	—	—	—	18	21	30	4	0
19	15	30	23	7	19	—	—	—	—	19	19	0	4	0
20	—	—	0	45	20	—	—	—	—	20	18	45	0	30
21	—	—	—	—	21	—	—	—	—	21	18	43	3	0
22	20	45	3	30	22	17	30	2	30	22	19	52	4	15
23	21	0	1	22	23	19	30	4	15	23	18	30	1	52
24	19	0	0	0	24	19	15	3	30	24	18	15	3	45
25	16	30	3	0	25	—	—	—	—	25	18	25	2	0
26	20	30	11	0	26	19	25	2	30	26	19	0	1	0
27	21	0	23	7	27	19	30	3	30	27	19	30	2	45
28	—	—	3	0	28	19	0	3	0	28	17	56	4	0
29	21	0	3	0	29					29	20	0	0	50
30	—	—	—	—	30					30	19	0	1	0
31	19	0	3	45	31					31	—	—	3	45

Segue la **Tavola X.**

Aprile 1871.					Maggio 1871.					Giugno 1871.				
	h	m	h	m		h	m	h	m		h	m	h	m
1	18	15	3	25	1	16	45	2	0	1	17	30	3	39
2	19	0	4	15	2	16	55	4	0	2	17	30	2	10
3	18	12	1	32	3	17	30	3	30	3	—	—	—	—
4	18	0	23	52	4	17	22	1	50	4	—	—	—	—
5	17	0	0	7	5	17	15	3	30	5	—	—	—	—
6	18	5	4	30	6	—	—	—	—	6	16	45	0	30
7	18	0	3	0	7	17	50	1	45	7	—	—	—	—
8	—	—	—	—	8	—	—	—	—	8	18	15	1	30
9	—	—	—	—	9	17	45	3	15	9	17	30	23	52
10	17	45	0	45	10	18	30	2	0	10	—	—	—	—
11	18	45	3	25	11	16	40	0	30	11	—	—	—	—
12	17	0	2	30	12	16	22	4	10	12	16	30	3	15
13	18	15	4	30	13	—	—	—	—	13	17	0	2	37
14	18	10	3	15	14	16	52	0	30	14	16	45	2	0
15	—	—	—	—	15	17	0	1	0	15	17	30	2	30
16	15	30	2	30	16	22	7	4	30	16	16	45	2	15
17	18	0	4	10	17	—	—	—	—	17	16	45	1	45
18	17	0	4	22	18	16	30	2	0	18	17	45	23	0
19	17	22	3	45	19	—	—	1	30	19	17	45	23	30
20	17	30	0	0	20	—	—	—	—	20	16	30	2	30
21	19	20	2	7	21	17	15	2	5	21	17	0	0	40
22	—	—	—	—	22	17	0	3	15	22	16	35	4	30
23	17	37	4	15	23	17	22	3	30	23	16	45	4	0
24	18	0	2	30	24	18	15	0	30	24	16	45	2	0
25	17	10	4	15	25	17	15	2	15	25	17	30	23	30
26	17	15	3	7	26	17	15	3	21	26	7	36	1	55
27	17	0	3	22	27	—	—	—	—	27	16	30	2	22
28	19	0	2	45	28	17	15	4	0	28	16	40	3	15
29	—	—	—	—	29	17	0	3	15	29	16	45	4	20
30	14	22	4	45	30	17	0	3	15	30	16	45	3	15
					31	17	15	3	3					

Esaminando la tavola antecedente si scorge, che in un mese sono considerevoli le differenze tra le ore in cui avvengono i massimi e minimi. In Novembre 1870 il minimo, che il giorno 20 si era verificato a 3^h mattina, il giorno 30 avvenne a 10^h 45^m mattina, e in quest' ultimo giorno accadde un secondo minimo nelle ore pomeridiane. Nello stesso mese il massimo, che il giorno 2 si era verificato a 10^h 40^m mattina, il giorno 14 avvenne a 10^h 40^m sera. Nel mese medesimo il minimo e il massimo furono distanti di 4^h 30^m il giorno 17, e di 4^h 7^m il giorno 18. In ambidue questi giorni il massimo accadde nelle ore antimeridiane. Finalmente nello stesso mese di Novembre 1870, il giorno 26 il termometro fu quasi stazionario in tutto il giorno. In Marzo 1871 il minimo si è verificato a 4^h mattina il giorno 15, e a 0^h 30^m sera il giorno 18, e il massimo a 4^h 45^m sera il giorno 4, e più volte a 11^h 45^m mattina. In Giugno 1871 il minimo è avvenuto più volte a 4^h 30^m mattina, e il giorno 26, in conseguenza di un forte temporale con vento pioggia e grandine, a 7^h 36^m sera (2), e il massimo si è verificato a 11^h mattina il giorno 18, e a 4^h 30^m sera il giorno 22. ecc. ecc.

Un considerevole progresso della meteorologia, e uno speciale *desideratum* della medesima, consisterebbe nel formare, dopo una lunga serie di osservazioni, le curve diurne medie dei singoli giorni dell' anno. Dall' esame e discussione delle medesime si dedurrebbero molti importanti principî, che sono mascherati e quasi annullati dai medî mensuali. Uno di essi è, per esempio, il seguente. La temperatura minima diversifica sostanzialmente dalla massima, relativamente alle condizioni e ai caratteri coi quali si manifestano. La temperatura massima forma una elevazione presso che regolare della curva diurna, in modo che prima e dopo del massimo, che è al punto più culminante del sollevamento, le temperature sono quasi simmetricamente disposte. Lo stesso però non si verifica per la temperatura minima. L' abbassamento anteriore avviene lentamente, e quando la temperatura è giunta al minimo valore, in un tratto considerevolmente si solleva e rialza. Insomma il minimo, che è nel punto più basso della depressione della curva, è preceduto da un' abbassamento molto lento, e seguito da una elevazione rapida forte ed immediata.

Si è veduto che i cambiamenti diurni della temperatura possono valutarsi in tre modi.

(2) V. il giornale *Il Panaro* 27 Giugno 1871.

1. Differenza dei medì diurni tra due giorni consecutivi, metodo che ho qui esaminato minutamente.

2. Escursioni effettive della temperatura, che sono le differenze tra i massimi e minimi diurni osservati, e che indico col segno ε.

3. Escursioni medie della temperatura, che sono le differenze tra i massimi e minimi diurni medì (vedi tav. 4.ª colonna 7), e che indico col segno μ. Tratterò brevemente delle relazioni che esistono tra queste tre quantità.

Se nella formula V sopra riferita si vogliono le quantità mensuali, basta mettere per M i seguenti valori:

	M	
Gennajo	15°	17′ 26
Febbrajo	44	23 01
Marzo	73	28 77
Aprile	103	33 70
Maggio	133	38 63
Giugno	163	43 56
Luglio	193	48 49
Agosto	224	23 01
Settembre	254	27 94
Ottobre	284	32 88
Novembre	314	37 81
Dicembre	344	42 74

Eseguita la sostituzione nella formula V trovasi:

Mesi	V. ossia diff. dei medì diurni tra due giorni consecutivi.
Gennajo	1° 1574
Febbrajo	1 2123
Marzo	1 3157
Aprile	1 4860
Maggio	1 5906
Giugno	1 5638
Luglio	1 5146
Agosto	1 5029
Settembre	1 4223
Ottobre	1 2335
Novembre	1 0876
Dicembre	1 0900

Dividendo per queste quantità le escursioni medie μ contenute nella tav. 4.ª col. 7.ª si ottengono i seguenti rapporti.

Gennajo	2 938
Febbrajo	3 382
Marzo	4 256
Aprile	5 451
Maggio	5 847
Giugno	4 412
Luglio	5 480
Agosto	4 724
Settembre	5 484
Ottobre	5 026
Novembre	3 770
Dicembre	2 110
Medio	4 407

Per regolarizzare l'andamento di questi rapporti, può farsi uso di un'artifizio usato dai moderni meteorologisti, che consiste nel prendere per ciascun mese il medio di un gruppo di cinque valori, come è indicato nel seguente specchietto.

		Gennajo	Febbrajo	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
Novembre	3 770	.											
Dicembre	2 110	.											
Gennajo	2 938	.											
Febbrajo	3 382	.											
Marzo	4 256	.											
Aprile	5 451	.	.										
Maggio	5 847	.	.	.									
Giugno	4 412	.	.	.	.								
Luglio	5 480	.	.	.	.	.							
Agosto	4 724	.	.	.	.	.	.						
Settembre	5 484	.	.	.	.	.	.	.					
Ottobre	5 026	.	.	.	.	.	.	.	.				
Novembre	3 770	.	.	.	.	.	.	.	.	.			
Dicembre	2 110	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
Gennajo	2 938	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Febbrajo	3 382	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Eseguite queste operazioni, ritrovansi i valori dello specchietto che segue, ai quali ho aggiunto lateralmente una colonna contenente i rapporti calcolati con la formula

$$\frac{\mu}{V} = 0\,59\,\varepsilon$$

di cui si parlerà poco appresso.

	$\frac{\mu}{V}$	Calcolato
Gennajo	3 291	3 320
Febbrajo	3 627	3 747
Marzo	4 375	4 171
Aprile	4 670	4 655
Maggio	5 089	5 118
Giugno	5 183	5 432
Luglio	5 189	5 405
Agosto	5 025	5 173
Settembre	4 897	4 709
Ottobre	4 223	4 179
Novembre	3 866	3 657
Dicembre	3 445	3 319
Medio	4 407	4 407

Cioè questo rapporto è massimo nel mese più caldo dell'anno, e minimo nel mese più freddo.

Da nove anni di osservazioni dei termometri a massima e minima, eseguite le debite correzioni, ho ricavato i seguenti valori mensuali delle escursioni effettive.

	ε
Gennajo	5 064
Febbrajo	5 778
Marzo	6 842
Aprile	8 861
Maggio	8 806
Giugno	9 164
Luglio	9 706
Agosto	9 496
Settembre	8 636
Ottobre	6 839
Novembre	5 235
Dicembre	5 214
Medio	7 470

Si ha dunque in medio

$$\frac{\mu}{V\varepsilon} = \frac{4\ 407}{7\ 470} = 0\ 59$$

Questa formula dà risultati soddisfacenti, come può vedersi nello specchietto antecedente, che contiene i valori di $\frac{\mu}{V}$. Non bisogna però dimenticare, che essa proviene da elementi molto disparati, e perciò deve riguardarsi come provvisoria, finchè non crescerà il numero delle osservazioni. È notevole che il rapporto 0 59, è lo stesso da me trovato nel 1865 tra le lunghezze dei giorni, e le escursioni effettive ε in Modena (V. Bullettino Meteorologico del R. Osservatorio di Modena Vol. 2 pag. 60).

MEMORIE ORIGINALI

LE VALVE DELL' UNIO

NELLA TERRAMARA DEL MONTALE

MEMORIA

DEL DOTT. CARLO BONI DI MODENA

La presenza di numerose valve di molluschi del genere **Unio** nella terramara a palafitta del Montale, fatto che si riproduce in tutte o quasi tutte le terremare del Modenese, può vivamente eccitare la curiosità del naturalista, in ispecial modo poichè alcuni investigatori supposero che le valve dell' **Unio** rappresentino uno fra i residui delle vivande che gli antichi offerivano sul rogo ai trapassati, oppure gli avanzi della cena funebre imbandita ai congiunti, od infine qualche emblema domestico, occorrente nel rito della sepoltura dell' estinto.

Mi è nata brama di esaminare se, da una causa ben più semplice, da un fatto naturale, potesse ricavarsi la spiegazione dell' origine di questi cimiteri dell' **Unio**, ricercando se le condizioni del terreno pantanoso od acquitrinoso in cui sembra dovessero esistere le palafitte, non fossero per caso le condizioni più propizie richieste, perchè ivi prosperasse in vita una colonia di questi bivalvi, le quali, come è noto, si piacciono esclusivamente nei fondi melmosi delle acque dolci.

Da prima osserverò che io non ho alcuna valida ragione da opporre all'opinione che fossero offerte le **Unio** ai mani del defunto, che certamente non le avrebbe assaggiate, essendo cosa puramente di rito; ma invece debbo notare in quanto all' avere servito una tale vivanda alla cena funebre dei congiunti (i quali solevano fore onore ai cibi imbanditi) che il mollusco dell' **Unio** è un' esecrabile pietanza, gastronomicamente parlando non mangiabile, imperocchè esse siano coriacee e di un gusto estremamente scipito.

Quanto poi all' avere le suddette valve servito come ornamento del morto od emblema di qualche sua prerogativa, parmi non inutile l' osservazione che non sono rare nelle terremare le conchiglie fossili o viventi e quasi tutte marine, le quali mostrano di aver servito d' ornamento, ma salve poche eccezioni sono tutte ad arte perforate, come all' uopo di infilarle a forma di collana o d' amuleto, se si eccettuino i *dentalium* ed i *vermetus* i quali naturalmente perforati, non abbisognavano di ulteriore traforo; mentre v' ha di singolare che le valve dell' **Unio** mai non si trovano perforate.

Nel supposto adunque che le terremare sieno avanzo dei roghi, e se le valve di queste conchiglie avessero subita l' azione del fuoco, od almeno del calore moderato delle ceneri calde, locchè non sarebbe mancato di avvenire specialmente se fossero state gettate sul rogo, desse sarebbero rimaste calcinate almeno in qualche parte; e pertanto, nè nelle terremare nè nelle collezioni che ho viste, ho *finora* rinvenuti campioni dell' **Unio**, nè di verun altro mollusco con traccie di calcinazione, e solo qualche raro caso di decomposizione, forse da attribuirsi ad una speciale natura del terriccio in cui giaceva. Quasi tutte le moltissime valve che si incontrano sono ancora sonore alla percussione e nell' interno vagamente margaritaceo-iridescenti come lo sono in vita; esse hanno solamente perduta l' epidermide verdastra esterna che essendo di natura totalmente organica si decompone in qualsiasi caso di seppellimento del mollusco.

Di più ho voluto esperimentalmente convincermi della facilità che presentano queste valve alla calcinazione per mezzo del fuoco. E perciò ho sottoposta la valva dell' **Unio** vivente all' azione della fiamma di una candela, dalla quale è stata immediatamente calcinata con crepitazione o screpolamento, lo stesso avvenne tenendola sospesa sui carboni accesi di legno dolce; altra valva immersa nelle ceneri calde e private accuratamente d' ogni bragia, rimase calcinata in meno di un minuto primo. Le medesime esperienze praticate sulle valve dell' **Unio** estratte dalle terremare hanno dato identici risultati.

Le valve dunque dell' **Unio** nelle terremare non hanno subita l' azione del calore, ma rimasero nello stato naturale, e contengono ognora i principi organici e minerali quasi identici a quelli che avevano durante la loro vita.

Ho osservato inoltre che gli avanzi di questi molluschi variano nelle dimensioni dal grande al piccolo in guisa da potersi ritenere che vi siano rappresentati tutti gli stadj della loro vita, come appunto deve accadere laddove sia la tomba di una intera tribù d' animali; e non pertanto generalmente le valve maggiori non raggiungono una dimensione uguale a quella che acquistano attualmente nelle nostre acque dolci.

Se quindi dovesse ammettersi che queste valve dell' **Unio** sieno gli avanzi di animali nati e vissuti nelle acque del bacino stesso della terremara, potrebbe supporsi che o la sommersione del bacino fosse ricorrente, per cui i molluschi abbiano avuto a morirvi per mancanza d' acqua, prima di essere invecchiati, o piuttosto che la composizione chimica e fisica dell'acqua contenente gli ammassi di terramara e quindi molteplici principi, non fosse propizia al loro completo sviluppo, od anche ne fosse procurata di spesso meccanicamente e parzialmente la morte pell' avvicendarsi del getto di materiali.

Non può far caso l' introduzione della prima **Unio** nel bacino, se pure non voglia ammettersi che fosse importata colla introduzione delle acque correnti, per gli appositi condotti, riscontrati di recente dal chiar. Chierici nelle terremare del Reggiano, imperocchè io stesso fui testimonio dell' invasione di colonie di questi molluschi in alcuni bacini formati nella costruzione delle strade ferrate, e poscia impaludati pel ristagno delle acque di pioggia, e non aventi veruna communicazione con condotti d' acqua, nel quale caso conviene supporre che il germe de' molluschi fosse diffuso dagli uccelli acquatici, lordi del pantano sollevato colle zampe da lontani luoghi palustri.

Le valve dell' **Unio** giacciono nelle terremare disseminate irregolarmente un po' per tutto, e non è frequente il trovarne riunite a gruppi molto numerosi, quantunque però ciò accada talvolta: le valve sono sempre disunite per la naturale decomposizio e dei legamenti, e forse anche pel grave peso dei sopraposti materiali: quantunque sia rarissimo rinvenirle schiacciate come dovrebbero essere oggetti sì fragili, se l' uomo avesse camminato ed operato e maggiormente vissuto immediatamente sopra ai cumuli di terramara.

È da notare che la proporzione numerica dei gusci dell' **Unio** con quelli di altri molluschi anche terrestri, che

son pure fra noi comunissimi è assai rilevante e può dirsi che l' **Unio** stia come il cento all' uno in confronto cogli altri generi di molluschi: e che sembra inoltre, se ulteriori indagini nol disdicano, rinvenirsi l' **Unio** di preferenza sul lembo dei monticelli e non nel loro centro, e talora frammiste a carboni ed a rottami di stoviglie spesso semifuse dall' ardente calore sofferto; e pur sempre la conchiglia si presenta margaritacea e naturale.

Ciò varrebbe a confermare la supposizi ne che gli oggetti ed il terriccio venissero a deporsi nell'acqua, dove andavano a spegnersi i carboni, che a me sembrano veri carboni e non ligniti come taluno suppose. Di ciò ne dà maggior prova l'avere osservato parecchie volte al fondo de' cocci di stoviglie, depositata una pellicola di sedimento di melma finissima, come accade appunto laddove lentamente si depone il limo più fino, che sta sospeso nell'acqua, se vi si lasci un discreto periodo di calma. E così la quantità dei carboni che sono per lo più disseminati nella terramara come le stelle nel cielo, e non a mucchi, ne dà indizio essere essi stati spenti nell'acqua, o soffocati nel terricio, giacchè il carbone acceso e lasciato tranquillo fra le ceneri, spesso, se non sempre si risolve in cenere.

Queste mie poche osservazioni, benchè imperfette, prese in esame ed accertate, potranno forse dare un qualche indizio della verità, sulla esistenza o no delle palafitte, e sull' uso delle medesime presso gli antichi popoli che le formarono, se vogliansi collegare in un solo concetto i fatti archeologi coi naturali.

Riassunto delle Osservazioni Meteorologiche fatte nel R. Osservatorio di Modena *(Metri 63 sul livello del mare)* — **Agosto 1871.**

GIORNI	Barometro — 700 mm.				Temperatura in gr. cent.				Tensione Vap. acqueo	
	Massimo	Minimo	Medio	Oscillaz. diurna	Massimo	Minimo	Medio	Oscillaz. diurna	Media	Variazione diurn.
	mm.	mm.	mm.	mm.	o.	o.	o.	o.	mm.	mm.
1	57. 7	55. 4	57. 50	2. 3	27. 2	15. 3	22. 23	11. 8	7. 61	0. 89
2	57. 8	55. 6	56. 57	2. 2	28. 2	16. 1	23. 42	12. 1	8. 51	3. 52
3	56. 5	52. 7	52. 85	3. 8	29. 5	17. 4	24. 71	12. 1	12. 03	3. 80
4	52. 1	50. 3	51. 87	1. 8	30. 6	15. 9	24. 46	14. 7	8. 22	1. 85
5	55. 9	51. 1	56. 43	4. 8	28. 3	14. 7	17. 40	13. 6	10. 07	1. 12
6	58. 4	56. 0	59. 02	2. 4	26. 4	15. 4	22. 53	11. 0	8. 95	0. 39
7	60. 0	57. 4	58. 38	2. 6	26. 4	15. 9	22. 21	10. 5	9. 54	1. 27
8	58. 0	55. 7	56. 95	2. 3	28. 0	17. 8	24. 16	10. 2	10. 60	1. 41
9	56. 8	55. 0	56. 48	1. 8	28. 6	19. 1	24. 79	9. 4	11. 01	0. 50
10	57. 0	54. 8	56. 17	2. 2	29. 6	17. 6	24. 41	12. 0	10. 51	2. 40
11	57. 4	55. 4	57. 40	2. 0	27. 3	18. 2	21. 25	9. 1	12. 91	1. 39
12	58. 5	56. 4	57. 78	2. 1	27. 2	19. 2	22. 28	8. 0	14. 29	0. 31
13	57. 7	55. 2	56. 53	2. 5	29. 5	19. 0	24. 52	10. 4	14. 60	2. 25
14	56. 5	53. 8	54. 81	2. 7	29. 9	20. 5	25. 94	9. 4	12. 35	1. 11
15	54. 4	52. 3	54. 13	2. 1	31. 6	20. 3	26. 59	11. 3	11. 24	0. 95
16	54. 9	52. 0	53. 34	2. 9	30. 2	18. 1	23. 57	12. 1	12. 19	1. 31
17	54. 0	51. 9	53. 30	2. 1	25. 4	17. 9	22. 73	7. 5	13. 50	1. 66
18	55. 8	52. 1	53. 63	3. 7	29. 6	20. 0	25. 47	9. 6	11. 84	1. 47
19	56. 4	52. 8	57. 09	3. 6	31. 2	18. 7	23. 46	12. 5	13. 32	1. 01
20	60. 9	57. 7	60. 57	3. 2	28. 2	18. 0	24. 11	10. 2	12. 31	2. 18
21	61. 3	58. 4	59. 75	2. 9	29. 5	17. 4	24. 84	12. 1	10. 15	0. 96
22	59. 4	57. 5	57. 62	1. 9	28. 9	17. 7	24. 23	11. 2	11. 09	0. 47
23	57. 2	54. 1	56. 15	3. 1	30. 0	19. 8	25. 95	10. 2	10. 62	1. 24
24	57. 9	55. 4	58. 29	2. 5	31. 4	20. 3	26. 94	11. 1	11. 86	0. 19
25	59. 6	57. 7	59. 31	1. 9	32. 2	20. 6	26. 80	11. 6	12. 06	0. 49
26	59. 5	56. 9	57. 61	2. 6	33. 1	22. 1	29. 03	11. 0	11. 57	0. 48
27	59. 6	56. 5	60. 02	3. 1	32. 8	17. 8	25. 40	15. 0	12. 05	3. 92
28	62. 0	60. 0	61. 85	2. 0	25. 4	15. 1	20. 13	10. 2	8. 13	0. 86
29	63. 3	61. 0	63. 06	2. 3	24. 2	12. 9	20. 08	11. 3	7. 27	0. 66
30	63. 7	62. 3	63. 90	1. 4	25. 2	14. 8	20. 73	10. 4	7. 95	0. 14
31	64. 1	62. 1	63. 68	2. 0	26. 2	14. 3	21. 78	11. 9	8. 08	3. 22
Med.	58. 20	55. 66	57. 48	2. 54	28. 44	17. 68	23. 74	10. 8	10. 84	1. 40

Riassunto delle Osservazioni Meteorologiche fatte nel R. Osservatorio di Modena *(Metri 63 sul livello del mare)* — **Agosto 1871.**

GIORNI	UMIDITA' Max. = 100 Media	UMIDITA' Max. = 100 Variazione diurn.	VELOC. ORAR. del vento Mass.	VELOC. ORAR. del vento Media	EVAPORAZIONE	ELETTRICITA' ATMOSFERICA	OZONO Max. = 100	PIOGGIA CADUTA	VENTO PRED.	STATO DEL CIELO predominan.
	O	O	Kil.	Kil.	mm.			mm.		
1	39. 3	1. 7	18	10. 0	5. 24	4. 9	5		NE.	Lucid.
2	41. 0	12. 7	16	9. 2	6. 35	6. 1	7		NE.	Bello
3	53. 7	17. 4	25	10. 5	5. 83	6. 5	10		NE.	Bello
4	36. 3	32. 4	22	12. 0	7. 27	5. 6	5		O.	Nuv.
5	68. 7	22. 7	25	12. 2	3. 23	. . .	37	26. 27	O.	Nuv.
6	46. 0	2. 0	13	7. 0	5. 29	6. 5	17		O.	Bello
7	48. 0	0. 3	12	5. 2	5. 23	4. 8	10		O.	Bello
8	48. 3	0. 4	14	6. 2	5. 32	5. 0	10		O.	Nebb.
9	48. 7	1. 4	18	10. 2	5. 30	2. 6	12		NE.	Bello
10	47. 3	22. 4	10	7. 5	3. 58	2. 6	12		NE.	Nebb.
11	69. 7	2. 6	15	7. 7	4. 02	. . .	40		NO.	Cop.
12	72. 3	8. 0	13	10. 3	2. 76	2. 1	50	3. 27	NO.	Cop.
13	64. 3	14. 8	17	9. 7	3. 84	1. 8	22		NE.	Bello
14	50. 3	6. 6	10	5. 3	4. 71	1. 0	20		O.	Bello
15	43. 7	15. 3	14	7. 5	5. 97	0. 7	12		O.	Bello
16	59. 0	0. 7	18	10. 2	4. 42	. . .	20		NE.	Nuv.
17	39. 7	10. 4	13	6. 2	3. 66	. . .	17	0. 21	N.	Cop.
18	49. 3	14. 7	15	5. 8	4. 63	3. 6	15		SO.	Bello
19	64. 0	8. 3	18	8. 2	3. 85	0. 0	65	4. 28	NE.	Bello
20	55. 7	11. 7	18	8. 7	3. 81	0. 8	20		NE.	Bello
21	44. 0	6. 0	15	5. 3	4. 92	1. 3	17		NE.	Bello
22	50. 0	6. 3	16	7. 3	4. 76	. . .	10		NE.	Bello
23	43. 7	2. 0	12	6. 5	4. 91	1. 5	10		NE.	Bello
24	45. 7	1. 6	12	4. 3	5. 38	2. 7	15		NE.	Bello
25	47. 3	7. 3	15	7. 5	5. 68	2. 3	5		NE.	Bello
26	40. 0	11. 3	17	6. 0	6. 44	2. 1	5		NE,	Bello
27	51. 3	3. 6	31	11. 5	5. 61	3. 2	22		NE.	Bello
28	47. 7	3. 4	19	8. 0	5. 18	. . .	12	0. 48	NE.	Bello
29	44. 3	0. 0	16	7. 0	4. 47	8. 6	5		NE.	Bello
30	44. 3	1. 3	15	5. 5	4. 94	8. 9	7		NE.	Nebb.
31	43. 0	16. 0	14	5. 3	4. 34	7. 1	5		NE.	Bello
Med.	50. 54	8. 5	16.26	7. 86	4. 87	3. 7	16.9	34. 51		

MEMORIE ORIGINALI

SUI PRINCIPALI FENOMENI

DELLE VARIAZIONI DIURNE DEL CALORE ATMOSFERICO

DEL SIG. PROF. CAV. DOMENICO RAGONA

(Vedi pag. 105)

APPENDICE.

NOTA A.

Tra i 72 mesi contenuti nell' antecedente tabella, uno dei più notevoli per le vicende della temperatura fu il Dicembre del 1870. In esso avennero due epoche singolari di caldo straordinario e di freddo straordinario, a poco intervallo l' una dall' altra. Il primo fu in Modena di 14.4, e fu preceduto dalla calda corrente equatoreale di *SO* Nelle varie stazioni Italiane si manifestò come segue:

16	17	18	19	20	21
Roma	Casale	Torino	Biella	Aosta	Chieti
Velletri	Alessandria	Moncalieri	Mondovì	Jesi	
	Vicenza	Milano	Pavia	Ancona	
	Padova	Brescia			
	Firenze	Guastalla			
	Siena	Mantova			
	Urbino	Reggio-Emilia			
	Perugia	Modena			
	Napoli	Bologna			
	San Remo	Catanzaro			
	Livorno	Genova			
	Palermo				

Sette giorni dopo avvenne un freddo eccessivo, che fu in Modena di — 12.6, e fu preceduto dalla fredda corrente polare di *NE*. Nelle stazioni Italiane si verificò alle seguenti date:

24	25	26	27
Venezia	Mondovì	Aosta	Moncalieri
Ancona	Pavia		
	Brescia		
	Guastalla		
	Mantova		
	Vicenza		
	Padova		
	Udine		
	Reggio-Emilia		
	Modena		
	Bologna		
	Firenze		
	Napoli		
	Genova		
	Chioggia		

È notevole che il freddo di Dicembre 1870 fu in Modena più intenso che in Aosta e altri luoghi della Italia settentrionale, e che tra tutte le stazioni meteorologiche Italiane, il massimo freddo avvenne in Vicenza e Padova. Nei due mesi seguenti, Gennajo e Febbrajo 1871, il massimo freddo in tutta l' Italia centrale fu in Modena.

In generale, per ciò che riguarda la propagazione dei grandi freddi e dei grandi caldi, fa d' uopo osservare che questa ricerca è molto intralciata e complessa nelle stazioni meteorologiche Italiane, per la piccola estensione territoriale (relativamente all' ampiezza del fenomeno), e la forma speciale della penisola, indipendentemente dagli errori ed equivoci che possono accadere per la cattiva esposizione dei termometri a max. e min., per la diversa loro altezza sul suolo, per la negligenza delle correzioni degli istrumenti ecc.

Ciò non ostante è comprovato dall' insieme dei fatti il principio da me stabilito nel 1870, che in Italia il caldo eccessivo si propaga da *O* ad *E*, ed il freddo eccessivo in contraria direzione, principio che era stato molto prima, per l'intera Europa,

determinato dal Prof. Dove, locchè non era a mia conoscenza nel 1870. Vedi Maestri *L' Italia economica nel* 1870 (*Notizie climatologiche*) *Il Panaro* (giornale di Modena) 19 Maggio 1871. Dove *Ueber lang andauernde Winterkälte insbesondere die im Winter von* 1870-71 (Nei rendiconti della R. Accademia delle scienze di Berlino, Maggio 1871). Un' altro principio da me stabilito nel 1870, e che è ugualmente di accordo con ciò che molto prima s' era determinato dal Prof. Dove per l' Europa centrale, è il seguente:

Le linee isoterme di estate sono in Italia quasi perpendicolari alla direzione che hanno le linee isoterme di inverno, locchè nelle *Notizie climatologiche* sopracitate fu da me specificato, e anche rappresentato da apposita figura (che è quella di num. 4) a linee rosse punteggiate ed intere.

NOTA B.

A partire da Agosto 1871 si è iniziato in questo R. Osservatorio uno studio speciale sulle relazioni tra la direzione del vento e la pioggia. Dò qui brevemente alcuni ragguagli su questo importante argomento, relativi all'autunno del 1871 (Sett.-Nov.) In tutti i temporali qui avvenuti in tale epoca, accompagnati, con diversa proporzione ed intensità, da abbassamento barometrico, vento forte, tuoni, cielo oscuro, esaltamento elettrico, deposizione di pioggia (che talvolta non è caduta localmente ma si è rovesciata a pochi Kilometri di distanza, osservandosi allora in Modena sensibili cariche di elettricità negativa all'elettrometro atmosferico) ecc. ecc. si è costantemente verificato, che essi sono stati preceduti o seguiti dal cambio della corrente polare con la corrente equatoreale o all'inverso. Questo fatto è senza eccezione. Sembra che le due correnti in contraria direzione, una delle quali (*SO*) porta i vapori, mentre l'altra (*NE*) li condensa, si muovano ad altezza variabile lungo il loro corso, che la pioggia cada in quel luogo ove prossimamente è uguale l'altezza delle due correnti, ove perciò l'urto è diretto, e ove anche avvengono altre speciali condizioni determinanti il rovesciamento della pioggia, e che a certa distanza da questo luogo si appercepiscono gli effetti del temporale, producendosi a secco taluni dei fenomeni sopra menzionati, e tanto più intensamente quanto più piccola è la distanza dal luogo anzidetto. Si ha un'esempio di ciò nel temporale del giorno 11 Settembre 1871, che ho descritto in una nota inserita nel giornale *Il Panaro* (Sabato 16 Settembre 1871), che produsse una copiosa caduta di pioggia non in Modena ma in Sassuolo, a 16 Kilometri di distanza rettilinea da Modena. Se ne ha un altro esempio nel temporale del 18 Settembre 1871, che ugualmente non produsse pioggia in Modena, ma in molti punti del territorio provinciale, come si argomentò dalla elettricità negativa che manifestò l'elettrometro a 4^h p m., e dall'ingrossamento dei canali e dei fiumi. Il vento che era di *NE* passò ed *E*, indi a *SE*, poi a *S*, e finalmente rimase a *SO*. Questi cambiamenti dal *NE* al *SO* furono molto rapidi, e durante i medesimi la velocità oraria passò da 6 a 22

Kilometri. Se ne ebbe anche una conferma l'indomani 19 Settembre. Verso sera il cielo cominciò ad annuvolarsi, e luminosi baleni (massime dopo le 10^h) brillavano sul basso orizzonte nella direzione *NNE*. L'aria si rinfrescò considerevolmente, e tutto indicava l'esistenza di temporali all'ingiro. Il vento che da più ore spirava da *SO*, verso la mezzanotte cambiò in *NE*. Il giorno 21 Settembre il cielo fu per tutto il giorno coperto, e talvolta oscuro. Caddero in Módena poche goccie di pioggia, ma tutto indicava che vi erano forti temporali a non molta distanza. Il vento cambiò da *NE* a *SO* non rapidamente, ma con molta lentezza. Passò prima a *S*, poi a *NO*, direzione in cui rimase per più ore, verso le 11^h sera finalmente divenne *SO*. Il giorno 26 Settembre, dopo aver regnato per lungo tempo il *SO*, sempre con successivo abbassamento del barometro, il vento fece le seguenti variazioni. Passò in senso retrogrado dal *SO* al *SE*. Essendo al *SE* cominciò il movimento in senso diretto, passando da *SE* al diametralmente opposto *NO*, dal *NO* a *NE*, e allora si rovesciò la pioggia, accompagnata da tuoni e baleni. Indi passò da *NE* a *SE*, e compito il giro diretto da *SE* si ridusse nuovamente a *SO*. Il barometro in questi successivi cambiamenti del vento, fece forti e svariate oscillazioni, che lungo qui sarebbe il descrivere. Il giorno 3 Ottobre 1871 il vento prima indietreggiò passando da *O* a *S*, e da *S* a *SE*. In *SE* avvenne il cambiamento di direzione, e il vento passò da *SE* a *S*, da *S* a *SO*, da *SO* a *NO*, da *NO* a *NE*. Il cambiamento da *SO* al diametralmente opposto *NE* avvenne in 1^h 40^m. Soffiando il *NE* cadde la pioggia. Quest'ultima cominciò 1^h 20^m dopo che il vento spirava da *NE*. L'indomani, 4 Ottobre, il vento passò da *SO* a *NE*, anche nel senso diretto, e con due fermate a *NO* e a *N*. Col *NE* non vi fu pioggia, ma cielo coperto e aria fresca. Il giorno seguente, 5 Ottobre, il vento passò direttamente da *NE* a *SO*. La pioggia cominciò due ore prima e finì un'ora dopo del passaggio, ma la maggior quantità della pioggia cadde mentre spirava il *NE*. Rappresentando con 10 la pioggia caduta col *SO*, quella rovesciata col *NE* fu 44. Durante il passaggio dal *NE* al *SO* il barometro abbassò rapidamente di un millimetro, ma dopo pochi minuti ritornò allo stato di prima. Dai fatti qui esposti, e da altri osservati nell'autunno del 1871, derivano le seguenti due leggi, che naturalmente meritano confer-

ma, e che potrebbero essere speciali a questa epoca dell'anno e alle condizioni del luogo.

1. Quando il movimento da retrogrado passa a diretto, il cambiamento nella maggior parte dei casi avviene al *SE*.

2. La pioggia cade in totalità o in massima parte, quando il vento è fissato nella direzione *NE*. In modo che se il vento passa da *SO* a *NE*, la pioggia segue il passaggio, e lo precede se il vento passa da *NE* a *SO*.

Si è parlato nel testo del fatto da me osservato, dei gravi sconcerti termometrici che accompagnano l'urto delle due correnti aeree *S E* e *N O*. Nell'autunno del 1871 ho riscontrato un'ampia conferma di ciò. Il giorno 12 Novembre 1871 in cui avvenne tale incontro, la temperatura prima rimase stazionaria alcune ore, poi repentinamente tanto si accrebbe che da 19^h a 20^h passò da 7 5 a 11 5. Il massimo non avvenne nelle ore pomeridiane, ma a 23^h 15^m. Dopo il massimo la temperatura gradatamente diminuiva, ma trascorse appena le 7^h cominciò a risalire, e da 6^h a 9^h passò da 6 7 a 10 2. L'umidità che trovavasi al massimo di saturazione, da 19^h a 23^h passò da 96 a 64, e questa diminuzione di umidità, unita allo straordinario aumento di temperatura avvenuto nelle ore serotine, produsse l'indimani una pioggia copiosa accompagnata da granellini di grandine e neve (vedi §. V). Nei giorni antecedenti, nei quali più volte era avvenuto l'urto del *NE* col *SO* la temperatura non ne risentì l'effetto, e non uscì dallo stato quasi stagnante, ossia di lentissima variazione, che è predominante in Novembre (vedi §. VI).

Trattando dei fenomeni osservati nell'autunno del 1871, stimo conveniente rimandare i lettori a varie annotazioni relative ai medesimi, da me pubblicate nel Giornale il *Panaro* (5 6 9 16 22 Sett. 3 28 Ott. 5 8 9 11 15 16 18 19 30 Nov.) aggiungendovi qualche ragguaglio che non è contenuto in tali annotazioni. Oltre alle Aurore Boreali avvenute in Novembre 1871 da me segnalate, il P. Denza ne annunzia (nella *Gazzetta Piemontese* del 29) una osservata la sera del 23 a Volpeglino presso Tortona. Questa non fù veduta in Modena, ma la sera medesima si notarono straordinarie agitazioni nel mio Galvanometro Atmosferico, che si rinnovarono frequentemente, a riprese, sino al giorno 30. Ciò conferma, con molti altri fatti (come ho dimostrato in più occasioni), l'importanza

ed il pregio di questo strumento per l'indicazione delle Aurore Boreali anche non visibili localmente.

Nell'autunno del 1871 ho cominciato a raccogliere e pubblicare le osservazioni eseguite nelle stazioni pluviometriche da me istituite nella Provincia di Modena, per incarico del Consiglio Provinciale. Riferisco da ultimo talune annotazioni relative a queste osservazioni, non contenute tra quelle già pubblicate.

1. Accadono non di rado in autunno, e principalmente in Novembre, dei giorni nei quali in Modena la bassa atmosfera è straordinariamente nebbiosa, al punto che succede come una lenta distillazione di gocce acquee, raccogliendosi al pluviometro sensibili quantità di nebbia sciolta. Ho osservato che quando ciò avviene, cadono contemporaneamente piogge copiosissime nelle stazioni collocate in montagna.

2. Le osservazioni in discorso sono molto adatte a mettere in chiaro i fenomeni che accompagnano i temporali estivi. Si vede apertamente, per esempio, il carattere di estremo localizzamento dei medesimi. A 21 Giugno 1871 si intesero in Modena pochi tuoni cupi e lontani, ma non cadde pioggia, che mancò altresì nelle altre stazioni della Provincia, eccettuandone Mirandola ove ne caddero 33 millimetri. Tralascio molti altri esempî. La stessa distribuzione della pioggia nei temporali estivi, ci fa conoscere il centro dei medesimi, che deve trovarsi evidentemente ove la pioggia è più copiosa, mentre i luoghi ove contemporaneamente essa è piccolissima, debbono trovarsi agli estremi del nembo. A 5 Agosto 1871 il centro delle nubi temporalesche era in pianura, ed esse lambivano la montagna, perchè vi furono 26 mill. in Modena, 26 in Mirandola, 22 in Carpi, e solamente 7 in Sestola. A 17 Agosto 1871 al contrario il centro era sulla montagna, e gli estremi lembi sulla pianura, perchè vi furono 26 in Sestola, e soltanto 6 in Mirandola, e meno di 1 in Modena.

3. È degna di attenzione la circostanza, che vi sono delle condizioni meteorologiche predominanti in tutto il territorio provinciale, senza alcun riguardo alla estrema disparità delle condizioni topografiche. Per esempio in Luglio 1871, la pioggia mancò completamente così in Sestola come in Modena. Nell'anno 1870, memorabile per la specialità dello stato udometrico, in Zocca e in Modena cadde in Luglio prossimamente

la stessa pioggia (46 in Zocca, 40 in Modena). Il mese seguente fu piovosissimo, e nella stessa proporzione in queste due disparate località (149 in Zocca, 152 in Modena). Nel Settembre che venne dopo ritornò la scarsezza della pioggia, e del pari nella stessa proporzione in questi due luoghi (6 in Zocca, 4 in Modena).

4. È anche un'importante ossservazione quella che riguarda la distribuzione della neve nel territorio provinciale. La neve naturalmente è prima a comparire nelle stazioni di montagna. Come gradatamente si va abbassando la temperatura, la neve propagasi verso la pianura, restando sempre più copiosa quella che cade in montagna. Però se l'abbassamento di temperatura è straordinario, se il freddo diviene eccessivo anche in pianura, allora la deposizione della neve si rende uniforme così sull'alta montagna come sulla bassa pianura. In Dicembre 1870 il freddo giunse in Modena a 13 gradi sotto lo zero. Il giorno 6 Dicembre caddero in Modena 21 cent. di neve e 23 in Zocca. Dal 23 al 26 ne caddero 68 cent. in Modena e 60 in Zocca.

5. La condizione più fondamentale e precipua, relativamente alla distribuzione della pioggia, è la direzione del vento. Il signor de Pointcarrè assicura che *per la stessa direzione del vento, il rapporto tra le quantità di acqua cadute in due punti diversi, è presso a poco costante, principalmente se i due punti sono poco lontani.* (Bull. A. S F. IX 113). Per constatare questa proprietà nelle nostre stazioni, bisogna non solo aspettare che si accresca il numero delle osservazioni, ma ancora che sia più esteso il metodo, in varie stazioni già invalso, di indicare per ogni pioggia la contemporanea direzione del vento. Prendendo i rapporti tra le somme mensuali, si può ammettere in qualche modo, che siano compensate nel medio le disuguaglianze di direzione. Ecco i dati che ho potuto raccogliere per Settembre ed Ottobre. Lo specchietto contiene le piogge delle varie stazioni, riguardando per unità quella caduta in Modena, ed escludendo completamente tutti i casi di neve.

Stazioni	Settembre		Ottobre	
	1870	1871	1870	1871
Mirandola	— —	4 190	— —	0 611
Finale	— —	5 908	— —	0 712
Carpi	2 689	2 725	1 341	0 749
Nonantola	— —	1 244	— —	0 931
Sassuolo	— —	8 038	— —	1 222
Vignola	1 018	— —	0 633	1 407
Zocca	1 567	— —	1 888	— —
Pavullo	— —	— —	— —	— —
Montefiorino	— —	11 292	— —	— —
Sestola	— —	9 115	4 321	— —
Pievepelago	— —	17 828	2 717	— —
Piano dei lagotti	— —	— —	— —	— —

Del resto è evidente, che trattandosi di una istituzione recentissima, le deduzioni che ora si traggono debbono riguardarsi come generalmente immature. Però le stazioni pluviometriche provinciali, sono certamente destinate a farci acquistare molte utili conoscenze non solo sullo stato udometrico della Provincia, ma ancora sulla meteorologia in generale.

NOTA C.

La formula Besseliana pei fenomeni periodici è

$$F = T + X\,Sen(A + M) + Y\,Sen(B + 2M) + Z\,Sen(C + 3M) + \text{ecc.}$$

cioè

$$\begin{aligned} F = T &+ X\,Sen\,A\,Cos\,M + X\,Cos\,A\,Sen\,M \\ &+ Y\,Sen\,B\,Cos 2M + Y\,Cos\,B\,Sen 2M \\ &+ Z\,Sen\,C\,Cos 3M + Z\,Cos\,C\,Sen 3M \\ &\text{ecc.} \qquad\qquad \text{ecc.} \end{aligned}$$

Facendo

$$\begin{aligned} T &= x \\ X\,Sen\,A &= y \\ X\,Cos\,A &= z \\ Y\,Sen\,B &= \omega \\ Y\,Cos\,B &= u \\ Z\,Sen\,C &= t \\ Z\,Cos\,C &= v \end{aligned}$$

sarà

$$\begin{aligned} F = x &+ y\,Cos\,M + z\,Sen\,M + \omega\,Cos\,2M + u\,Sen\,2M \\ &+ t\,Cos\,3M + v\,Sen\,3M + \text{ecc.} \end{aligned}$$

Si osservi che nella maggior parte dei casi i termini di quarto ordine possono trascurarsi senza errore sensibile. Il Prof. Plantamour fu il primo a pubblicare i valori di *log Cos M log Sen M* ecc., per le 73 pentadi dell'anno. *Comme je n' ai pu trouver* (egli dice) *ces données dans aucune ouvrage, j' ai pensé qu' il ne serait pas inutile de les publier, afin d' éviter aux savants, qui entreprendraient des recherches analogues la peine et la perte de temps qu' exige ce calcul.* (*Des anomalies de la température observées à Genève*: nelle Memorie della Società di Fisica e di Storia Naturale di Ginevra Vol. XIX). Per completare l' utilità della pubblicazione del Prof. Plantamour, ho calcolato per ciascuna pentade il logaritmo della somma

$$1 + Cos\,M + Sen\,M + Cos\,2M + Sen\,2M + Cos\,3M + Sen\,3M$$

cioè della somma (che indicherò con la lettera S) dei coefficienti di x, y, z, ecc. Questo logaritmo è, come è noto, molto vantaggioso in pratica, e può dirsi indispensabile pel controllo dei calcoli, e per facilitarne e accertarne i risultamenti (Vedi l'esposizione del metodo generale del Prof. Encke sui minimi quadrati nel *Gior. Ast. e Met.* che da me si pubblicava in Palermo anno 1855 Vol. 1. pag. 302).

Nel quadro seguente ho riunito il valore di *log S* da me calcolato per ogni pentade, e il valore dell'angolo M (pubblicato dal Prof. Plantamour per le sole pentadi) per ciascun giorno dell'anno.

Essendo la circonferenza divisa in 360 gradi e l'anno comune in 365 giorni, la quota di arco che corrisponde ad un giorno è

$$\frac{360^{\circ}}{365} = 59' \, 178082$$

che corrisponde per un'ora a 2′ 465753.

Il punto iniziale degli angoli è arbitrario. Se si prende per principio la mezzanotte sarà

Giorni dell'anno				
	mezzanotte	0°	0′ 00	
1	mezzodì	0	29 59	(1)
	mezzanotte	0	59 18	
2	mezzodì	1	28 77	(2)
	mezzanotte	1	58 36	
3	mezzodì	2	27 95	(3)
	mezzanotte	2	57 53	
ecc.	ecc.	ecc.		ecc.

Se si prende per principio le 8^h 35^m del mattino, allora le quantità angolari (1), (2), (3), ecc. corrispondono a 8^h 35^m della sera, cioè all'ora che in tutto l'anno, con piccole e trascurabili oscillazioni, somministra la temperatura media diurna (Vedi tav. IV col. 9).

Quadro A

Giorni dell' anno	Giorni del mese	M	N. pr. d. pent.	Log. S	Giorni dell' anno	Giorni del mese	M	N. pr. d. pent.	Log. S
		° ′ ″					° ′ ″		
1	Gennajo 1	0 29 59			31	Febbrajo 31	30 4 93		
2	2	1 28 77			32	1	31 4 11		
3	3	2 27 95	1	0 62786	33	2	32 3 29	7	0 66287
4	4	3 27 12			34	3	33 2 47		
5	5	4 26 30			35	4	34 1 65		
6	6	5 25 48			36	5	35 0 82		
7	7	6 24 66			37	6	36 0 00		
8	8	7 23 84	2	0 66710	38	7	36 59 18	8	0 62466
9	9	8 23 01			39	8	37 58 36		
10	10	9 22 19			40	9	38 57 53		
11	11	10 21 37			41	10	39 56 71		
12	12	11 20 55			42	11	40 55 89		
13	13	12 19 73	3	0 69168	43	12	41 55 07	9	0 57298
14	14	13 18 90			44	13	42 54 25		
15	15	14 18 08			45	14	43 53 42		
16	16	15 17 26			46	15	44 52 60		
17	17	16 16 44			47	16	45 51 78		
18	18	17 15 62	4	0 70300	48	17	46 50 96	10	0 50650
19	19	18 14 79			49	18	47 50 14		
20	20	19 13 97			50	19	48 49 31		
21	21	20 13 15			51	20	49 48 49		
22	22	21 12 33			52	21	50 47 67		
23	23	22 11 51	5	0 70181	53	22	51 46 85	11	0 42329
24	24	23 10 68			54	23	52 46 03		
25	25	24 9 86			55	24	53 45 21		
26	26	25 9 04			56	25	54 44 38		
27	27	26 8 22			57	26	55 43 56		
28	Gennajo 28	27 7 40	6	0 68846	58	Marzo 27	56 42 74	12	0 32033
29	29	28 6 57			59	28	57 41 92		
30	30	29 5 75			60	1	58 41 10		

Segue il Quadro A

Giorni dell' anno	Giorni del mese	M	N. pr. d. pent.	Log. S	Giorni dell' anno	Giorni del mese	M	N. pr. d. pent.	Log. S
61	Marzo 2	59° 40′ 27			91	Aprile 1	89° 15′ 62		
62	3	60 39 45			92	2	90 14 79		
63	4	61 38 63	13	0 19307	93	3	91 13 97	19	7 44716
64	5	62 37 81			94	4	92 13 15		
65	6	63 36 99			95	5	93 12 33		
66	7	64 36 16			96	6	94 11 51		
67	8	65 35 34			97	7	95 10 68		
68	9	66 34 52	14	0 03419	98	8	96 9 86	20	8 81425
69	10	67 33 70			99	9	97 9 04		
70	11	68 32 88			100	10	98 8 22		
71	12	69 32 05			101	11	99 7 40		
72	13	70 31 23			102	12	100 6 57		
73	14	71 30 41	15	9 83110	103	13	101 5 75	21	9 29688
74	15	72 29 59			104	14	102 4 93		
75	16	73 28 77			105	15	103 4 11		
76	17	74 27 95			106	16	104 3 29		
77	18	75 27 12			107	17	105 2 47		
78	19	76 26 30	16	9 55907	108	18	106 1 64	22	9 58309
79	20	77 25 48			109	19	107 0 82		
80	21	78 24 66			110	20	108 0 00		
81	22	79 23 84			111	21	108 59 18		
82	23	80 23 01			112	22	109 58 36		
83	24	81 22 19	17	9 15927	113	23	110 57 53	23	9 77677
84	25	82 21 37			114	24	111 56 71		
85	26	83 20 55			115	25	112 55 89		
86	27	84 19 73			116	26	113 55 07		
87	28	85 18 90			117	27	114 54 25		
88	Marzo 29	86 18 08	18	8 40824	118	Aprile 28	115 53 42	24	9 91492
89	30	87 17 26			119	29	116 52 60		
90	31	88 16 44			120	30	117 51 78		

Segue il Quadro **A**

Giorni dell' anno	Giorni del mese	M	N. pr. d. pent.	Log. S	Giorni dell' anno	Giorni del mese	M	N. pr. d. pent.	Log. S
121	Maggio 1	118° 50′ 96			151	31	148° 26′ 30		
122	2	119 50 14			152	Giugno 1	149 25 48		
123	3	120 49 31	25	0 01431	153	2	150 24 66	31	0 09902
124	4	121 48 49			154	3	151 23 84		
125	5	122 47 67			155	4	152 23 01		
126	6	123 46 85			156	5	153 22 19		
127	7	124 46 03			157	6	154 21 37		
128	8	125 45 21	26	0 08397	158	7	155 20 55	32	0 03625
129	9	126 44 38			159	8	156 19 73		
130	10	127 43 56			160	9	157 18 90		
131	11	128 42 74			161	10	158 18 08		
132	12	129 41 92			162	11	159 17 26		
133	13	130 41 10	27	0 12898	163	12	160 16 44	33	9 94419
134	14	131 40 27			164	13	161 15 62		
135	15	132 39 45			165	14	162 14 79		
136	16	133 38 63			166	15	163 13 97		
137	17	134 37 81			167	16	164 13 15		
138	18	135 36 99	28	0 15223	168	17	165 12 33	34	9 81231
139	19	136 36 16			169	18	166 11 51		
140	20	137 35 34			170	19	167 10 69		
141	21	138 34 52			171	20	168 9 86		
142	22	139 33 70			172	21	169 9 04		
143	23	140 32 88	29	0 15515	173	22	170 8 22	35	9 61711
144	24	141 32 05			174	23	171 7 40		
145	25	142 31 23			175	24	172 6 57		
146	26	143 30 41			176	25	173 5 75		
147	27	144 29 59			177	26	174 4 93		
148	28	145 28 77	30	0 13777	178	27	175 4 11	36	9 28375
149	29	146 27 94			179	28	176 3 29		
150	Maggio 30	147 27 12			180	Giugno 29	177 2 47		

Segue il Quadro A

Giorni dell' anno	Giorni del mese	M	N. pr. d. pent.	Log. S	Giorni dell' anno	Giorni del mese	M	N. pr. d. pent.	Log. S
181	30	178° 4′ 64			211	30	207° 36′ 99		
182	Luglio 1	179 0 82			212	31	208 56 16		
183	2	180 0 00	37	S n	213	Agosto 1	209 35 34	43	8 13053
184	3	180 59 18			214	2	210 54 52		n
185	4	181 58 36			215	3	211 33 70		
186	5	182 57 53			216	4	212 32 88		
187	6	183 56 71			217	5	213 32 05		
188	7	184 55 89	38	9 17026	218	6	214 31 24	44	9 21299
189	8	185 55 07		n	219	7	215 30 41		
190	9	186 54 25			220	8	216 29 59		
191	10	187 53 42			221	9	217 28 77		
192	11	188 52 60			222	10	218 27 94		
193	12	189 51 78	39	9 38220	223	11	219 27 12	45	9 55775
194	13	190 50 96		n	224	12	220 26 30		
195	14	191 50 14			225	13	221 25 48		
196	15	192 49 31			226	14	222 24 66		
197	16	193 48 49			227	15	223 23 84		
198	17	194 47 67	40	9 43600	228	16	224 23 01	46	9 74943
199	18	195 46 85		n	229	17	225 22 19		
200	19	196 46 03			230	18	226 21 37		
201	20	197 45 20			231	19	227 20 55		
202	21	198 44 38			232	20	228 19 73		
203	22	199 43 56	41	9 38453	233	21	229 18 90	47	9 87227
204	23	200 42 74		n	234	22	230 18 08		
205	24	201 41 92			235	23	231 17 26		
206	25	202 41 10			236	24	232 16 44		
207	26	203 40 27			237	25	233 15 62		
208	Luglio 27	204 39 45	42	9 18469	238	Agosto 26	234 14 79	48	9 95119
209	28	205 38 63		n	239	27	235 13 97		
210	29	206 37 81			240	28	236 13 15		

Segue il Quadro A

Giorni dell' anno	Giorni del mese	M	N. pr. d. dent.	Log. S	Giorni dell' anno	Giorni del mese	M	N. pr. d. pent.	Log. S
241	29	237° 12′ 53			271	28	266° 47′ 67		
242	30	238 11 51			272	29	267 46 85		
243	31	239 10 68	49	9 99559	273	30	268 46 03	55	8 92942
244	Settembre 1	240 9 86			274	Ottobre 1	269 45 21		
245	2	241 9 04			275	2	270 44 38		
246	3	242 8 22			276	3	271 43 56		
247	4	243 7 40			277	4	272 42 74		
248	5	244 6 57	50	0 00898	278	5	273 41 92	56	9 42525
249	6	245 5 75			279	6	274 41 10		"
250	7	246 4 93			280	7	275 40 27		
251	8	247 4 11			281	8	276 39 45		
252	9	248 3 29			282	9	277 38 63		
253	10	249 2 47	51	9 99047	283	10	278 37 81	57	9 79748
254	11	250 1 64			284	11	279 36 99		"
255	12	251 0 82			285	12	280 36 16		
256	13	252 0 00			286	13	281 35 34		
257	14	252 59 18			287	14	282 34 52		
258	15	253 58 36	52	9 93354	288	15	283 33 70	58	9 98994
259	16	254 57 53			289	16	284 32 88		"
260	17	255 56 71			290	17	285 32 05		
261	18	256 55 89			291	18	286 31 23		
262	19	257 55 07			292	19	287 30 41		
263	20	258 54 25	53	9 82132	293	20	288 29 59	59	0 11019
264	21	259 53 42			294	21	289 28 77		"
265	22	260 25 60			295	22	290 27 94		
266	23	261 51 78			296	23	291 27 12		
267	Settembre 24	262 50 96			297	Ottobre 24	292 26 30		
268	25	263 50 14	54	9 60271	298	25	293 25 48	60	0 18676
269	26	264 49 31			299	26	294 24 66		"
270	27	265 48 49			300	27	295 23 84		

Segue il Quadro **A**

Giorni dell' anno	Giorni del mese	M	N. pr. d. pent.	Log. S
301	28	296° 23′ 01		
302	29	297 22 19		
303	30	298 21 37	61	0 23045
304	31	299 20 55		"
305	Novembre 1	300 19 73		
306	2	301 18 90		
307	3	302 18 08		
308	4	303 17 26	62	0 24519
309	5	304 16 44		"
310	6	305 15 62		
311	7	306 14 79		
312	8	307 13 97		
313	9	308 13 15	63	0 23027
314	10	309 12 33		"
315	11	310 11 51		
316	12	311 10 68		
317	13	312 9 86		
318	14	313 9 04	64	0 18058
319	15	314 8 22		"
320	16	315 7 40		
321	17	316 6 58		
322	18	317 5 75		
323	19	318 4 93	65	0 08153
324	20	319 4 11		"
325	21	320 3 29		
326	22	321 2 47		
327	23	322 1 64		
328	24	323 0 82	66	9 89170
329	25	324 0 00		"
330	Novembre 26	324 59 18		

Giorni dell' anno	Giorni del mese	M	N. pr. d. pent.	Log. S
331	27	325° 58′ 36		
332	28	326 57 53		
333	29	327 56 71	67	9 59410
334	30	328 55 89		"
335	Dicembre 1	329 55 07		
336	2	330 54 25		
337	3	331 53 42		
338	4	332 52 60	68	9 56620
339	5	333 51 78		
340	6	334 50 96		
341	7	335 50 14		
342	8	336 49 31		
343	9	337 48 49	69	0 01845
344	10	338 47 67		
345	11	339 46 85		
346	12	340 46 03		
347	13	341 45 21		
348	14	342 44 38	70	0 24274
349	15	343 43 56		
350	16	344 42 74		
351	17	345 41 92		
352	18	346 41 10		
353	19	347 40 27	71	0 38956
354	20	348 39 45		
355	21	349 38 63		
356	22	350 37 81		
357	23	351 36 99		
358	24	352 36 16	72	0 49452
359	25	353 35 34		
360	26	354 34 52		
361	27	355 33 70		
362	28	356 32 88		
363	29	357 32 05	73	0 57164
364	30	358 31 23		
365	Dicembre 31	359 30 44		

Nel problema inverso, cioè quando data la formula si debbono stabilire i valori pentadici calcolati, evidentemente si può risparmiare una metà del calcolo, giacchè dopo la pentade 37 ricorrono le stesse funzioni trigonometriche. La corrispondenza è la seguente

A	B	A	B	A	B	A	B
1	73	10	64	19	55	28	46
2	72	11	63	20	54	29	45
3	71	12	62	21	53	30	44
4	70	13	61	22	52	31	43
5	69	14	60	23	51	32	42
6	68	15	59	24	50	33	41
7	67	16	58	25	49	34	40
8	66	17	57	26	48	35	39
9	65	18	56	27	47	36	38

Nelle colonne A e B è uguale il segno di *Cos M, Cos* 2*M, Cos* 3*M*, e contrario il segno di *Sen M, Sen* 2*M, Sen* 3*M*. Calcolati i valori pentadici, per ottenere quelli relativi ai singoli giorni dell' anno, non bisogna eseguire calcoli speciali, potendosi ricavare i medesimi dalla interpolazione sino alla seconda differenza. Chiamando a una data pentadica qualunque (per esempio il giorno 25 Settembre per la 54ª pentade) e $f(a)$ il valore che vi corrisponde, a' la data pentadica che segue immediatamente e $f(a')$ il valore che vi corrisponde, si ha

pel giorno $a+1 \ldots f(a+1) = f(a) + 0\,2\left[(1) - 0\,4\,(2)\right]$

pel giorno $a+2 \ldots f(a+2) = f(a) + 0\,4\left[(1) - 0\,3\,(2)\right]$

pel giorno $a'-2 \ldots f(a'-2) = f(a') - 0\,4\left[(1) + 0\,3\,(2)'\right]$

pel giorno $a'-1 \ldots f(a'-1) = f(a') - 0\,2\left[(1) + 0\,4\,(2)'\right]$

La seconda differenza (2) trovasi nella medesima linea orizzontale con $f(a)$, e la seconda differenza (2)′ trovasi nella medesima linea orizzontale con $f(a')$. La prima differenza (1) è comune alle quattro interpolazioni, e trovasi intermedia alle due linee $f(a)$ e $f(a')$.

Sarebbe desiderabile che i meteorologisti si accordino nell' adottare il sistema pentadico generalmente, e questo adottato nel valutare le pentadi con lo stesso punto di partenza, e con uniformità di numero progressivo. Le quantità esposte nel quadro antecedente, corrispondono al sistema proposto da Dove, e seguito da Plantamour e dai più insigni meteorologisti. Adottando un altro sistema, si incorre nello inconveniente di presentare elementi non comparabili con quelli delle più riputate collezioni moderne. Indipendentemente da queste considerazioni, è molto difettoso un sistema pentadico che veggo seguito in talune odierne pubblicazioni meteorologiche, che consiste nel far cominciare le pentadi sempre dal primo giorno del mese (dividendo l' anno in 72 pentadi). In questo modo la sesta pentade mensuale è di sei giorni nei mesi di 31 giorni, e di tre o quattro giorni in Febbrajo, e perciò nella maggior parte dei casi non è una vera pentade, inconveniente che col sistema del Prof. Dove succede solamente ogni quattro anni, e per la sola pentade di num. 12 (25 *Febb-1 Mar*), che negli anni bisestili necessariamente deve essere di sei giorni.

Il valore della costante angolare relativa alle singole pentadi, è il medio aritmetico dei cinque valori cioè corrisponde al mezzo della pentade. Per esempio la somma dei cinque valori della prima pentade è 12° 19′ 73 che divisa per 5 dà 2° 27′ 95 che è il valore del giorno 3, e la costante angolare della prima pentade. E così la somma dei trentuno valori di Gennaio è 473° 55′ 06 che divisa per 31 dà 15° 17′ 26 che è il valore del giorno 16, e la costante angolare di Gennajo ecc. ecc. Pei singoli mesi il valore di *M* è il seguente

	°	′		
Gennajo	15	17	26	
Febbrajo	44	23	01	
Marzo	73	28	77	
Aprile	103	33	70	
Maggio	133	38	63	
Giugno	163	43	56	(*B*)
Luglio	193	48	49	
Agosto	224	23	01	
Settembre	254	27	94	
Ottobre	284	32	88	
Novembre	314	37	81	
Dicembre	344	42	74	

Se il calcolo intraprendesi non sui 73 valori pentadici, ma sui 12 valori mensuali, bisogna fare uso delle costanti angolari contenute in quest' ultimo quadro. Il calcolo però riuscirebbe molto lungo, perchè si perde il vantaggio della ricorrenza delle funzioni trigonometriche, ricorrenza che avviene quando l'angolo M è un' aliquota della circonferenza. Or pei valori mensuali si avrebbe $\frac{360^\circ}{12} = 30^\circ$ e perciò

per	Gennajo	15°	
	Febbrajo	45	
	Marzo	75	
	Aprile	105	
	Maggio	135	
	Giugno	165	(*C*)
	Luglio	195	
	Agosto	225	
	Settembre	255	
	Ottobre	285	
	Novembre	315	
	Dicembre	345	

Tra queste quantità e quelle contenute nel quadro B esistono le differenze seguenti

Gennajo	—	0°	17′	26	
Febbrajo	+	0	36	99	
Marzo	+	1	31	23	
Aprile	+	1	26	30	
Maggio	+	1	21	37	
Giugno	+	1	16	44	(*D*)
Luglio	+	1	11	51	
Agosto	+	0	36	99	
Settembre	+	0	32	06	
Ottobre	+	0	27	12	
Novembre	+	0	22	19	
Dicembre	+	0	17	26	

Allorchè trattasi di eseguire il calcolo sui 12 medi mensuali, volendo stabilire una formula rigorosamente comparabile coi valori M contenuti nel quadro (A), e nello stesso tempo fruire della agevolazione che si ottiene dalle funzioni periodicamente ricorrenti, bisogna ridurre il sistema (B) al sistema (C),

locchè si può ottenere per mezzo di apposita interpolazione. Quest' ultima procede dal basso in alto pel solo mese di Gennajo, e dall' alto in basso per gli altri undici mesi. Eseguendo il calcolo trovansi i seguenti valori per le formule di interpolazione.

Gennajo	$f.(a)$ — 0 009408	$\Big[(1)$ + 0 495296	$\Big[(2)$ — 0 336469	$(3)\Big]\Big]$
Febbrajo	+ 0 021188	— 0 489406	+ 0 340396	
Marzo	+ 0 050545	— 0 474727	+ 0 350182	
Aprile	+ 0 047813	— 0 476093	+ 0 349271	
Maggio	+ 0 045082	— 0 477459	+ 0 348361	
Giugno	+ 0 042351	— 0 478824	+ 0 347450	(E)
Luglio	+ 0 038980	— 0 480510	+ 0 346527	
Agosto	+ 0 020494	— 0 489753	+ 0 340165	
Settembre	+ 0 017762	— 0 491119	+ 0 339254	
Ottobre	+ 0 015025	— 0 492487	+ 0 338342	
Novembre	+ 0 012294	— 0 493853	+ 0 337431	
Dicembre	+ 0 009408	— 0 495296	+ 0 336469	

In questo quadro (1), (2), (3), indicano le prime, seconde e terze differenze. Si abbiano per esempio i seguenti medi termometrici mensuali

Gennajo	0 835	Luglio	24 659
Febbrajo	4 332	Agosto	22 941
Marzo	7 641	Settembre	20 164
Aprile	13 735	Ottobre	13 092
Maggio	18 672	Novembre	7 296
Giugno	21 470	Dicembre	3 340

che debbonsi riguardare come appartenenti al sistema (*B*). Per ridurli al sistema (*C*) si fa uso delle formule di interpolazione (*E*), e ricavasi

Gennajo	0 858	Luglio	24 659
Febbrajo	4 394	Agosto	22 906
Marzo	7 915	Settembre	20 059
Aprile	14 005	Ottobre	12 994
Maggio	18 825	Novembre	7 237
Giugno	21 634	Dicembre	5 303

Per ottenere i coefficenti, si fa uso delle quantità angolari relative al sistema (*C*) giusta la seguente tabella.

Quadro F

Mesi	Log Cos E	Log Sen M	Log Cos 2 M	Log Sen 2 M	Log Cos 3 M	Log Sen 3 M	Log S
Gennajo	9 98494	9 41300	9 93753	9 69897	9 84949	9 84949	0 69940
Febbrajo	9 84949	9 84949	S n	0 00000	9 84949n	9 84949	0 53329
Marzo	9 41300	9 98494	9 93753n	9 69897	9 84949n	9 84949n	0 64787
Aprile	9 41300n	9 98494	9 93753n	9 69897n	9 84949	9 84949n	0 53288
Maggio	9 84949n	8 84949	S n	0 00000	9 84949	9 84949	0 15051
Giugno	9 98494n	9 41300	9 93753	9 69897n	9 84949n	9 84949	9 81882
Luglio	9 98494n	9 41300n	9 93753	9 69897	9 84949n	9 84949n	9 43605n
Agosto	9 84949n	9 84949n	S n	0 00000	9 84949	9 84949n	9 76775
Settembre	9 41300n	9 98494n	9 93753n	9 69897	9 84949	9 84949	9 91561
Ottobre	9 41300	9 98494n	9 93753n	9 69897n	9 84949n	9 84949	0 03064n
Novembre	9 84949	9 84949n	S n	0 00000n	9 84949n	9 84949n	0 15051n
Dicembre	9 98494	9 41300n	9 93753	9 69897n	9 84949	9 84949n	0 31662

È raccomandabile, allorchè si fà il calcolo sui dodici valori mensuali, *perequare* i coefficienti in questo modo ottenuti, giusta le formule stabilite dal Prof. Schiaparelli (*Effemeridi Astronomiche di Milano* anno 1867 *Appendice*). Forse tutte queste precauzioni e avvertenze sono o troppo miticolose, o in più casi superflue, però in generale non è mai fuor di luogo e eccessiva l' esattezza e rigorosità dei procedimenti, principalmente allorchè si dispone di una buona e accurata serie di osservazioni.

ALCUNE GENERALITÀ
INTORNO LA FAUNA SICULA DE' VERTEBRATI

PER IL

CAV. PROF. PIETRO DODERLEIN
Direttore del Museo di Zoologia ed Anatomia comparata
nella R. Università di Palermo

(Continuazione V. pag. 65)

CLASSE DE' RETTILI E DE' BATRACI

La Fauna erpetologica della Sicilia quanto a copia non sembra possa tenere il paragone con quella del Continente Europeo, poichè delle 92 specie di Rettili e di Batraci che annovera l'intera Europa e delle 60 che l'Italia ha proprie comuni con altre regioni, essa non possiede di ben accertate che sole 33 o 34 permanenti, e 2, o 3 accidentali; le altre citate dal Rafinesque, dal Sava, e dal Minà essendo specie dubbie e nominali o semplici varietà delle precedenti. — Strano risultato invero per una regione dominata da un clima così caldo, che per ciò solo dovrebbe essere più doviziosamente popolata di rettili della stessa Italia continentale. Perlocchè, ponendo a calcolo anche la sua condizione d'Isola, si ha ragione di sospettare che questa classe di animali non siavi stata a sufficienza studiata, e che altre specie restino tuttora a scuoprire e dimostrare.

Valendoci pertanto delle nozioni raccolte sin quì dagli egregi naturalisti indigeni ed esteri che illustrarono l'Erpetologia Sicula (1), e di quelle ch'io stesso potei avvertire nelle mie escur-

(1) Fra gli autori che avvantaggiarono in qualche modo la Sicula Erpetologia devono ricordarsi Capani, Mongitore, Rafinesque, Recupero, Genè Schlegel, Bonaparte, Bilson, Dumeril, Calcara, Sava, Minà. I primi due ricordano alcune specie più note dell'Isola. Rafinesque ne diede un elenco in cui figurano 15 sp. nuove e parecchie duplicate di altre note in precedenza. I successivi scienziati rettificarono ne' loro trattati talune di cotali indicazioni, mentre il Minà in un suo *Prospetto degli studi di Erpetologia Sicula.* Palermo, 1863 riassunse i lavori precedenti, e diede un catalogo de' Rettili delle Madonie. Di tutte queste pubblicazioni mi valsi all'opportunità nella compilazione del presente scritto.

sioni scientifiche e cigenetiche, accennerò le principali specie di Rettili sin quì note che vivono in Sicilia, e quelle in particolare che mi venne fatto di raccogliere pel Museo di questa R. Università, riservandomi di parlare delle altre a mano a mano potranno esservi scoperte e determinate.

Prendendo le mosse dall' Ordine dei Rettili Cheloniani che per essere meglio organizzati degli altri siedono a capo dell' intera serie, ricorderò per primo fra le *Chersiti* la comune testuggine terrestre (Testudo Graca Lin.) (1) *Tartuca di terra* de' Siciliani, abbondantissima in tutto il littorale ed in particolare ne' boschetti delle provincie meridionali, ove, amante com' è del caldo, suole talvolta rinvenirsi immobile sul margine delle pubbliche vie nelle più cocenti ore del giorno. — Ad essa accede eventualmente la *Testuggine moresca* (*Testudo mauritanica* Dand.) *Tartuca riali* (Sicil.), non già indigena, ma importatavi sovente dai marinai reduci dalle vicine coste Africane.

Fra le *Tartarughe palustri* od *Eloditi* ricorderò come caratteristica di tutta l'Europa, e della Sicilia, la *Testuggine d'acqua dolce* (*Emys lutaria Merr., Cistudo Europea* Gray) (2) *Tartuca di sciumi* de' Siciliani, che si propaga in gran copia ne' pantani di Catania, nel biviere di Lentini, e ne' laghi interni dell' Isola, non avendo prove che l'orientale *Terrapene Caspica* Bp. esista ne' stagni presso Mezzojuso, ove taluno disse averla rinvenuta.

Fra le *Tartarughe marine* o *Talassiti* riesce abbastanza comune in Sicilia la *Chelonia Chaouana* Swerg ex Daud, *Tartuca di mari* (Sicil.), (3) unica rappresentante Mediterranea delle pregevoli tartarughe scagliose che vivono nel vasto Oceano. Molti individui della quale concorrono in tempo di primavera ne' seni marini della Sicilia e delle sue Isole minori a deporre i preziosi germi di loro successione, ma che i pescatori del luogo sogliono più comunemente cogliere allorchè addormentate galleggiano supine sulla superficie de' vicini mari. — Alla Chelonia comune accede la rara *Sfargide lira* (*Sphargis coriacea* Gray) *Tartarucuni* (Sic) (4) più volte presa nelle

(1) *Testudo Graeca* Lin. anche del Rafinesque.
(2) *Hydrone lutaria, ed Hydrone orbicularis* del Rafinesque.
(3) *Caretta nasuta* Rafinesque.
(4) *Chelonia lutaria* Rafinesque.

varie tonnare dell'Isola, ed anche di recente ne' paraggi di Messina (1).

Trapassando dai Cheloni all'ORDINE DE' SAURI, farovvi notare da prima il *Coccodrillo nilotico* (*Coccodrillus Niloticus* Daud), *Cuncutrigliu* (Sic), 4, 5 individui del quale giusta le cronache del Paese apparvero ne' tempi andati in varie parti dell'Isola; due cioè nelle acque del Papireto, e del Garaffello presso Palermo (2), un altro ne' contorni di Messina, ed altri ancora nel fiume Amenano presso Catania (3). —

Comunque questi animali sieno dotati di ottimi mezzi di natazione, e possano secondando le ricorrenti escrescenze del Nilo discendere sino alle sue foci, è però dubbioso se realmente abbiano potuto avventurarsi in alto mare, e raggiungere le coste della Sicilia. Su tal fatto verte tuttora incerta questione; dapoichè parecchi scrittori Siciliani opinano che codesti animali vi sieno stati importati da navigatori indigeni; altri, credono che vi pervenissero attraversando l'interposto mare; altri ancora, sulla falsa supposizione che i fiumi di Sicilia avessero una sotterranea comunicazione col Nilo, sostengono che per quella via vi si sieno fatti strada (4), ed altri infine, fra quali il benemerito nostro Socio Prof. Inzenga, atto quanto altri mai a giudicare delle condizioni naturali del Patrio suolo, ritengono che la maggior parte di questi rettili sieno stati appositamente recati dagli Arabi al tempo della loro dominazione, e che vi fossero tenuti in custodia in artificerali recinti presso le loro moschee per quella sorta di culto tradizionale che l'araba nazione professava a codesti animali. A tal fine l'esimio

(1) Quest'ultimo esemplare insignito dell'immaginario nome di *Chilomiamite* venne dai pubblici giornali di Messina spacciato come proveniente dal Mar Rosso, attraverso l'istmo di Suez!!

(2) Minà Prospetto degli Studi di Erpetologia in Sicilia p. 6.

(3) Minà l. c.

(4) Era cotanto accreditata nel secolo passato l'idea di una sotterranea comunicazione de' fiumi Siciliani col Nilo, che gli Accademici ed i Poeti indigeni la celebrarono ne' loro scritti. Laonde il Baronio riporta in proposito del fiume Papireto il seguente distico del celebre Antonio Veneziano:

« Me Nilus genuit, nome fecere Papyri
« Qui fueram salo, sum modo Lympha solo.

Ed altrove l'Eredia:

« Ed io che dall'Egitto il corso prendo
« I miei papiri a voi sacrati rendo.

Mongitore Sicil, Ricercata T. II. p. 167.

Prof. fà osservare che il rinvenimento de' Coccodrilli in Sicilia non ebbe già luogo sulle costiere meridionali dell' Isola più prossime all' Africa, ma a Messina, a Palermo, luoghi ove particolarmente era insediata l' antica potenza di questa nazione. — Ma qualunque ne sia la provenienza, è certo che noi tutti vedemmo pochi anni or sono un informe spoglia impagliata di questo rettile starsi appesa in un ambiente sotterraneo presso la fonte del Papireto, che s' ebbe poi il nome di fonte del Coccodrillo. Il rinvenimento di questo rettile, avvenuto nell' Età di Pietro Rè d' Aragona, venne attestato da parecchi scrittori contemporanei e successivi, e particolarmente da Don Vincenzo di Giovanni nel suo *Palermo ristorato*, da Don Carlo Ventimiglia in una sua *lettera* a Fabio Colonna, e dal Marchese Villabianca ne' suoi *commentarii storici* mss. esistenti nella Biblioteca Comunale di Palermo (1).

Proseguendo l' enumerazione dei rettili Siciliani, di quelli in particolare dell' ordine de' *Sauri* faccio notare che delle varie specie di *Lacertini* indigeni d' Italia, la Sicilia non ne possiede di ben accertate che il *Ramarro verde*, il *Ramarro occhiuto*, la *Lucertola de' muri*, la *Lucertola Taurica*, la *Lucertola agile*, e forse qualche altra citata dal Rafinesque ma non peranco convalidata da ricerche posteriori.

Il *Ramarro verde* (*Lacerta viridis* Lin) (2). *Lacertuni*, o *Vannuzu* (Sic), è comune per ogni dove, e offre parecchie belle varietà, fra cui la *maculosa*, la *mento-cerulea*, la *cerulescens*, la *bilineata o Sicula* ecc. — Al Ramarro tien dietro una specie se non identica almeno molto affine alla *Lacerta occellata* Daud che vive secondo il Sava ed il Minà alle falde dell' Etna. — Lo stesso può dirsi della *Lacerta de' muri* (*Podargis muralis* Wagl.) *Serpa de' muri* (Sic) (3) che colle molteplici sue tinte e varietà scorre le campagne, e s' affaccia su tutte le costiere soleggiate dell' Isola; alla quale meno frequentemente s' associa la *Podargis Taurica* Bp., e secondo il Sava ed il Bibron la *Lacerta Stirpium* Daud (*Lacerta agilis* Menen) nelle regioni più elevate e rocciose dell' Etna.

(1) Il Mongitore nota pure nella Sicilia ricercata, che a tempi suoi la spoglia d' un coccodrillo stava appesa al tetto di una stanza contigua alla Chiesa di S. Giov. Battista, ed un' altra pelle pendeva sotto la volta della vicina chiesa dei SS. Cosmo e Damiano. (Mongitore l. c. T. II. p. 168.

(2) *Lacerta chloranta* del Raf.

(3) *Lacerta serpa, sicula, pucina, olivacea* del Raf.

La Sicilia nutre eziandio parecchie specie di *Sauri* al tutto proprie de' paesi meridionali. Tali sono la *Tarantola di rocca* (*Ascalabotes mauritanicus* Bp. *Gecco Fasciculatus* Daud) (1) *Tignusu di rocca* de' Siciliani, che s'aggira in copioso numero per le regioni montuose dell' Isola, e per le circostante Isolette minori. Tali pure il *Tarantolino di casa* (*Emidactylus verruculatus* Daud) (2) *Tignusu di casa* (Sic), brutto ma inocuo animaletto che s' interna nelle abitazioni, ed impune scorre i soffitti e le levigate pareti delle stanze in busca d' insetti e di ragni. Tali sono pure fra i *Sauri Scincondiani* il *Gonfilo occhiuto* (*Gongylus ocellatus* Wagl.) (3) *Tiru de' Siciliani;* e la *Cecella* o *luscengola fienarola* (*Seps Calcides Cuv.*) (4) *Cicigna, Serpuzza, Scindicaloru* degli indigeni, colle sue varietà *lineata* et *concolor*, che agile serpeggia e s' avvolge fra l' erbe de' prati. — A queste specie conviene aggiungere come avventizio qualche raro *Camaleonte* (*Chamaleon Africanus* Cuv), erroneamente qualificato dal Grohmann col nome di *Siculus*, due individui del quale vennero colti anni addietro presso Palermo e presso Catania, accidentalmente portativi fra legnami dalle barche reduci dalle coste Africane.

Venendo all' ordine degli Ofidj notiamo esistere in Sicilia un buon numero di Serpi inocue. Fra queste largamente vi si trova diffuso il *Milordo* o *Bastoniere* (*Zameris viridiflapus* Wagl.) (5) *Scurzuni* (Sic), colle note sue varietà *Carbonaria, variegata*. Gli succede in frequenza il *Saettone od Angiò* (*Calopeltis flavescens* Bp. *Coluber Aesculapii* Schaw *nec* Lin), (6) che raggiunge notevoli dimensioni; ed alquanto più raramente il *Colubro lacertino* (*Calopeltis Mompesulanus* Bp. o *lacertinus,*) ed il leggiadro *Colubro leopardino* (Calopetis leopardinus Fils.) (7) che vive altresì nella estrema parte meridionale dell' Italia. Del pari numerosi vi sono il *Corrione - Elaphs quadrilineata*) *Pastura-vacche* (de' Sic.), (8) ed il *Serpentello li-*

(1) *Gecus cyanodactylus* Raf.
(2) *Gecus gecottus* (Daud.) Raf.
(3) Scincus tirus Raf, Scixacs algirus, et Tiliququs (Daud.) Raf.
(4) Calci Chalcides vulgaris (Daud.) Raf.
(5) *Coluber xanthurus et melanopud* Raf.
(6) *Coluber Aesculapii* (Lin.) Raf.
(7) *Coluber viperinus.* Raf.
(8) *Coluber elaphis* (Lin.) Raf. Questa medesima specie nella piana di Catania porta il nome volgare di *Scanna-vacche* o di *Succhia* ed attinge notevoli dimensioni.

scio (*Zacholus austriacus* Wagl.) (1) contrasegnato dagli isolani col singolar nome di *Sparti-matrimoniu*, del quale il corrispondente *Coluber Riccioli* Metaxà, che pur vi esiste, non è forse che una semplice varietà adulta.

Addentrandoci nella famiglia degli *Ofidi Sincrateriani* di Dumeril e Bibron, vi rinveremo le due note *biscie d' acqua dolce*, cioè la *Natrice del Collaro* (*Tropidonotus natrix* Schleg. *Natrix torquata* Gesn. Bp.) (2) *Sbedina* de' Siciliani, e l' affine *Natrice viperina* (*Tropidonotus viperinus* Schl. *Natrix Gabina* Bp.) (3) *Guisina* de' Siciliani, che colla sua varietà *Sicula* guizza in numero straordinario d' individui per le acque de' pantani di Catania, e per i fiumi meridionali dell' Isola, insidiando a ranocchi, ed agli insetti acquatici. Mentre non vi vennero peranco riscontrati il *Rhinechis scalaris* Bp. (*Xenodon Michaelesii* Schleg), il *Pseudopus serpentinus* Merrem, e la *Thyria Dahli* Fitz. della Dalmazia, che il clima e la posizione geografica della Sicilia farebbero supporre esservi indigeni.

Delle serpi venefiche la Sicilia ne conta due specie la *Vipera meridionale* cioè (*Vipera aspis* Schleg.) (4) *Vipera*, o *Bifera* (Sic), che si propaga abbondantemente ne' siti aridi e sassossi dell'Isola, e vi forma talvolta delle perigliose congreghe, che metton paura agli stessi pastori; e la *vipera dal corno* (*Vipera-ammodytes* Latris) (5) *Asparu* (Sic), specie la più venefica del continente Europeo, che in Sicilia trovasi fortunatamente confinata in una limitata zona verso Capo Passaro, e la punta meridionale dell' Isola.

Toccando infine i Batraci *Anuri* faccio notare che in Sicilia numerosissimo prospera in tutti gli stagni, estuarii, e pantani il *Discoglosso Siculo* (*Discoglossus pictus* Otto) (6) *Giurana di passa* (Sic), il quale con parecchie belle varietà vi rimpiazza quasi esclusivamente la comune *Rana mangereccia* del Continente (*Rana esculenta* Lin) *Giurana di sciumi* (Sic), atteso che questa si trova unicamente confinata ne' pantani di Catania in alcune acque delle Provincie meridionali, e secondo Minà anche in quelle de' Monti Nebrodiani.

(1) *Coluber pustulatus* Raf.
(2) *Coluber natrix* (Lin.) Raf.
(3) *Vigera rissena?* Raf.
(4) *Vipera berus et Redi.* (Daud.) Raf.
(5) *Vipera ammodites* (Daud.) Raf.
(6) *Ranaria esculenta* Raf. in comune colla specie mangereccia.

A queste accedono più raramente la *Rana rossa* (*Rana temporaria* Lin) (1), la vaga *Ranganella d' albero* (*Hyla arborea o viridis* Laur) *Giurana d'arvolu* (Sic), e dubbiosamente il *Rospo ululone o montanaro* (*Bombinator igneus* Laur.) che il Sava dice esser indigeno delle pendici dell' Etna; e certamente il *rosso smeraldino* (*Bufo viridis* Laur.) (2) *Buffa virdi* o *stizziata* (Sic), non meno che la *comune Botta* (Bufo *vulgaris* Laur.) (3) *Buffa niura* e *zicagna* (Sic) che vi raggiunsero straordinarie dimensioni; del quale ultimo il corrispondente *Rospo delle palme* (*Bufo palmarum* Cuv.), giusta Dumeril e Bibron, non sarebbe che una semplice varietà locale.

I *Batraci urodeli* o *codati* della Sicilia ci danno per primo la *Salamandra terrestre* (*Salamandra maculosa* Laur.) (4) colle sue due varietà *nera* e *pezzata*, che talvolta s' incontra ne' boschi centrali dell' Isola; e dubbiosamente la *Salamandra acquatica* (*Triton cristatus* Laur.) (5) che il Rafinesque ed il Sava asseriscono esistere nelle pozzanghere dell' Etna; cui s' aggiunge ancor più incertamente il *Proteo anguino* (*Proteus anguinus* Laur.), citato dal Davy in alcuni laghi delle profonde grotte dell' Isola, ma non peranco constatatovi da ulteriori osservazioni.

Verun rettile od avanzo di esso venne sin qui scoperto nelle breccie ossee, e nei terreni pliocenici e quaternarii della Sicilia; circostanza però che non ne autorizza ad escluderne la presenza, tanto più che qualche dente di Sauro venne ritratto dalle marne bianche mioceniche di Pachino ed alquante vertebre dell' *Emys Europea* dai terreni terziari presso Girgenti; fossili che si conservano nella bella raccolta paleontologica del Museo mineralogico di questa Università; se nonchè tale circostanza ci toglie il mezzo di chiarire i vincoli che congiungono l' attuale Fauna Erpetologica con quella de' tempi geologici.

La Fauna Erpetologica di Sicilia ci porge una novella prova essersi l' originaria ripartizione degli animali sulla terra effettuata per famiglie, e per specie affini vicendevolmente rappresentantisi, strettamente d'altronde accomodate alle condizioni climatologiche e topografiche delle singole regioni. — Le specie

(1) *Ranaria temporaria* Raf.
(2) *Batracus postulatus* Raf.
(3) *Batracus bufo, fuscus, spinosus* Raf.
(4) *Salamandra vulgaris* (Daud.) Raf.
(5) *Salamandra palustris* (Daud.) Raf.

di fatto che la compongono, attesa la ristretta loro facoltà locomotrice, improntano, in un co' vegetabili, co' molluschi terrestri, e co' mammiferi, di un carattere tutto speciale il suolo di quest'Isola, e vi realizzano una Fauna erpetologica intermedia fra l' Europea e l'Africana. Laonde giusta le leggi generali di Geografia zoologia, noi vi troviamo una serie di specie, tanto appartenenti alla zona settentrionale, quanto alla meridionale di Europa, ed inoltre una sotto-fauna distinta ed indipendente, costituita da alcune specie che non si riscontrano ne' paesi circonvicini.

Ciò emerge in particolare dal confronto della popolazione erpetologica della Sicilia con quella della vicina Sardegna. Queste due regioni che, come vedemmo nel precedente articolo, appalesano cotanta affinità zoologica rapporto alla Classe degli uccelli, altrettanto differiscono riguardo a quella dei rettili, e degli altri animali sedentari.

In Sardegna diffatti vive il *Pistiglione Sardignolo* (*Philodactylus hemiedrus* od *Europeus* Genè), la Saurina del *Fitzinger* (*Notopholis Fitzingeri* Bp.), il *Colubro a ferro di cavallo* (*Coluber Hippocrepis* Wagl.), la *Natrice del Cetti* (*Natrix Cetti* Bp.), il *Ranocchio Sardo* (Discoglossus Sardus Bp.), il *Geotritone del Savi,* (*Geotriton fuscus* Bp.), l' Emprotto Capo - piatto (*Emproctus platycephalus* Otth.), la *Salamandra moncherina* (*Salamandra caspica* Savi), e vi mancano tutte le vipere e i rettili velenosi. Per converso in Sicilia abitano la *Lacerta viridis*, la *Lacerta occellata*, la *Podargis Taurica*, il *Celopeltis Monspessulanus*, il *Celopeltis leopardinus*, il *Zacholus Austriacus*, la *Natrix torquata*, la *Vipera aspis*, la *Vipera ammodytes*, la *Rana temporaria*, il *Discoglossus pictus* che non si rinvengono punto in Sardegna. — Alcuni di cotali rettili si possono realmente considerare quali specie affini e rappresentanti, e forse anche quali semplici varietà procedenti da un medesimo ceppo, gradatamente modificate nell' abito e ne' loro caratteri esterni per lungo soggiorno in diversa regione; ma altri ed in maggior numero sono assolutamente speciali e distinti.

Una differenza ancor maggiore emerge dal confronto dell' Erpetologia Sicula coll' Africana, ove eccettuando un certo numero di rettili ordinari, comuni a varie regioni ed isole del Mediterraneo, la massima parte delle specie ne è assolutamente distinta. — Così è che sulle vicine coste dell' Africa settentrionale si riscontrano viventi, la *Testudo mauritanica* Daud., l' *Emys Sigritz* Dum, il *Camaleon vulgaris* Cuv, lo *Stenodactylus mauritanicus*

Guich, il *Varranus arenarius* Dum, l'*Agama coloniorum* Daud, l'*Uromastis acanthurus* Dum, il *Tropidosaurus algirus* Fitz, la *Lacerta perspicillata* Dum, l'*Eremias pardalis* Dum, il *Trogonophis Wiegmanni* Kaup, il *Plestiodon Aldrovandi* Dum, Bibron, il *Macropotodon mauritanicus* Dum, l'*Echidna Mauritanica* Dum, il *Bufo pantherinus* Boie, l'*Emproctus Rusconi* Genè, il *Triton nebulosus* Guichenot, che non esistono punto in Sicilia, ma vivono in parte soltanto in alcune regioni meridionali della Spagna, attestandovi la pristina e non remota connessione dei due continenti; laddove manca all'Africa la massima parte de' rettili Siciliani, non meno cioè di 15, a 16 specie.

Assai meno notevole è la differenza che intercede fra la Fauna erpetologica Sicula e quella delle coste meridionali dell'Italia continentale. Quivi le specie caratteristiche meridionali si rinvengono nella Calabria, e nella estrema parte meridionale della Penisola, (Gallipoli, Otranto, Reggio); ma esse gradatamente si diradano col procedere verso le regioni centrali, e svaniscono poi del tutto oltrepassata la cresta degli Apennini.

Da queste osservazioni si deduce il notevole fatto geologico, che la Sicilia, la quale come vedemmo in precedenza, per la promiscuità delle belve fossili, e per la continuità degli strati pliocenici sottomarini, si trovava congiunta coll'Africa sino dai primordii dell'epoca quaternaria, dovette completamente staccarsene sul principio dell'êra Antropozoica o recente, od almeno dal tempo da cui data l'odierna distribuzione degli animali terrestri, ed assumere, per l'avvenuto avvallamento degli strati terziari interposti, le condizioni di una *penisola*. — Di fatto sembra che in tal' epoca essa restasse temporariamente congiunta cogli estremi lidi meridionali dell'Italia continentale, connessione che dietro successivi e più recenti sollevementi plutonici venne poi a cessare per l'avvenuta rottura dello stretto di Messina. — Ed ecco come mercè alcuni dati zoologici opportunamente studiati e chiariti, si giunge sovente a convalidare altri teoremi che l'assidua osservazione de' Geologi, e dei Paleontologi seppe sorprendere e constatare sulla superficie del globo. Onde sì vera rifulge l'inveterata sentenza, che le scienze tutte si danno mano e si afforzano a vicenda nella ricerca della verità.

Riassumiamo pertanto i fatti geologici, e topografici che per la Sicilia derivano da cotali riscontri. Qui abbiamo: 1.° *Insidenza*

del mare nell' Epoca terziaria pliocena su le parti basse interne e litorali dell' Isola, ove presentemente stendonsi gli analoghi depositi marini. — 2.° *Emersione* della maggior parte di cotali depositi, sui primordi dell' epoca quaternaria e contemporanea connessione della Sicilia coi continenti circostanti, ed in particolare col continente Africano, (1) attestata da tutti que' luoghi ove i predetti terreni terziari si trovano a nudo, o sono attualmente ricoperti da potenti banchi ciottolosi ed alluviali dell' epoca diluviana. — 3.° *Distacco* della Sicilia dall'Africa settentrionale, avvenuta in sull' incominciamento dell' êra recente prodotta dal più o men rapido affondamento degli strati pliocenici ed alluviali interposti, e sua conversione a *penisola.* — 4.° *Segregazione* della stessa anche dall' Italia continentale per la non remota rottura dello stretto di Messina durante il corso dell' epoca attuale e sua completa riduzione ad *Isola.* — Particolarità tutte che vengono a corredo, di altrettanti fenomeni geologici avvicendatisi nelle altre parti dell' antico continente, quali sono il sollevamento de' terreni pliocenici dell' Apennino, l'avvallamento della pianura Lombarda, la sommersione del deserto di Sahara, la dispersione de' massi erratici e delle alluvioni diluviali, l'eccidio delle belve fossili ecc. ecc.

La Fauna erpetologica della Sicilia considerata relativamente alla particolare distribuzione delle specie nell' Isola, non offre circostanze oltremodo notevoli, ne una troppo manifesta differenza fra provincia e provincia; ma ne dà indubbie prove di una limitazione di rettili in ordine altimetrico, dipendentemente forse dalla diversità della vegetazione, e delle condizioni fisiche e climatologiche de' luoghi. — Cotali differenze però si manifestano più particolarmente, per caratteri di varietà anzichè per quelli di specie, essendo che gli individui delle specie che vi sono comuni, ma che vivono sulle alture, diversificano sovente per tinte e proporzioni di corpo da quelli delle falde, e delle basse vallate. — Di questo fatto ce ne porge ovvio esempio la *Podargis muralis,* la cui varietà *grigio-terrea uniforme,* e la *rubriventris* vive per lo più sull' alto de' monti, in confronto della *verde* e della *bilineata* che riscontrasi più spesso

(1) Codesta antica connessione delle terre settentrionali dell' Africa colla Spagna, colla Sicilia, e coll' Italia meridionale, venne altresì sostenuta per argomenti validissimi dai signori Forbes, Lyell, Suess, e Maurizio Wagner (V. Lyell Encienneté de l' Homme Appendice. Traduzione Francese Paris 1864 p. 32.)

[al basso. Lo stesso può dirsi del *Coluber viridiflavus* la cui varietà *nera* o *morata* è frequente ne' monti litorali e nelle campagne del piano, mentre la *macchiettata*, o *giallo-verdastra* assume dimensioni maggiori e tinte assai più marcate ne' monti interni dell' Isola.

Il Sava vorebbe farci credere all' esistenza di una Fauna erpetologica assolutamente Nordica, ed appena Italiana sui pendii dell' Etna. Ma le dotte elucubrazioni Zoologiche di questo naturalista, ritenute incerte anche dal Minà, non essendo state convalidate da veruno dei numerosi naturalisti che visitarono questo celebre monte, non possono essere accettate in iscienza senza ulteriori prove (1).

È noto che fra tutti i vertebrati i rettili sono quelli che sopportano meno agevolmente le vicissitudini del clima e delle stagioni, per essere la termogenesi del loro sangue non solo fredda, ma eziandio variabile e strettamente vincolata alle variazioni termometriche dell' atmosfera. Da qui ne viene che essi in genere preponderanno in numero di famiglie e di specie ne' paesi caldi ed intertropicali e scemano in proporzioni nei temperati e ne' freddi; che nelle stesse regioni da essi abitate sopportano più agevolmente un forte caldo estivo che non un mediocre freddo invernale, per cui prontamente si ricoverano nelle loro tane ne' tempi umidi, all' appressarsi della notte, all' insorgere della pioggia. e de' temporali; e che infine soggiacciono a letargo tanto durante la fredda stagione ne' paesi della zona temperata, quanto durante la secca e la calda nelle regioni tropicali.

Il clima di Sicilia sebbene abbastanza mite in tempo d' inverno, riesce non pertanto infesto alla maggior parte de' suoi rettili. Talchè vediamo questi animali, come nell' Italia continentale, ricoverarsi sotterra, ne' fori degli alberi, e sotto le pietre durante i 2 o 3 mesi che vi perdura la mala stagione, e viceversa riparare talvolta nelle fessure delle rocce sotto la potente sferza de' raggi solari nella stagione secca ed estiva. Tuttavia non tutti i rettili siculi subiscono egualmente simili influenze, poichè parecchie specie meno delicate, quali

(1) Le specie eccezionali che secondo il Sava vivrebbero sull' Etna sono oltre alcune comuni anche al piano, la Lucerta sepium, il Coluber berus, il Bombinator pachipus, il Triton Laurenti, ed alcune altre botti e salamandre non precisate: (Roberto Sava. Lucubrazioni della Flora e della Fauna Etnea Milano 1844 p. 2).

sono la *Podargis muralis*, la *Lacerta viridis* l'*Ascalabotes Mauritanicus* anche ne' contorni di Palermo sogliono passare l'inverno nelle loro tane senza cadere completamente in letargo; e si vedono poi far capolino dai loro nascondigli e bearsi ai benefici raggi del sole non sì tanto questi sorge a rallegrare le mite giornate invernali. E a noi tutti è dato del pari d'osservare nelle men crude invernate anche il delicatissimo Gecco delle case starsi ranicchiato nelle fessure de' muri senza sottostare a completo sonno. — Lo stesso avviene in Sicilia de' ranocchi che comunemente s'appiatano nel fondo de' fossati o si sprofondano nel fango de' stagni durante la fredda stagione, ma ricompariscono a galla e si stendono sulle larghe foglie delle ninfee e sugli ondeggianti festoni delle trappe natanti nelle belle giornate di Dicembre e di Gennajo.

La Sicilia a vero dire non trae grande vantaggio igienico e sociale dalla sua Fauna Erpetologica. Quivi le rane, tranne qualche raro caso, non si mangiano, sia per la scarsezza della specie *esculenta*, confinata qual'è in alcuni pochi luoghi dell'Isola, sia perchè il corrispondente *Discoglossus pictus*, che le rappresenta ne' stagni e ne' laghi salmastri del litorale, non offre quella delicatezza di sapore che ha la prima, sia infine perchè la notevole copia di squisiti pesci, di crostacei, di molluschi, che il vicino mare tributa agli Isolani, fa sì che questi sdegnino ogni altro cibo meno appetitoso ed opportuno.

Da questa norma vanno però eccettuate le *Tartarughe* sì *terrestri* che *marine;* le prime vengono comunemente mangiate da alcune popolazioni di montagna; le seconde, tuttochè non conguagliabili per sapore colle corrispondenti specie atlantiche, cotante apprezzate dagli Inglesi, pure sono tuttavia usate a cibo dai pescatori, e dalle classi povere delle città; concorrendo altresì a farle ricercare l'industria locale, che sà opportunamente mettere a profitto il loro carpace coriaceo in lavori di ornamento e d'intaglio, benchè assai men pregiati ed eleganti di quelli eseguiti collo scudo delle Tartarughe Oceaniche.

Che se l'industria Sicula non si avvantaggia gran fatto dei suoi rettili, ne trae invece immune profitto la stessa natura, atteso che questi animali attivamente vi cooperano insieme alle altre classi a diradare, e limitare quella esuberante copia di insetti, e di chiocciole terrestri, onde va doviziosa quest'Isola; copia, che senza un energico e regolare freno, renderebbesi funesta alla vegetazione ed alla stessa popolazione animale.

(Continua)

SULLA PRESENZA DELL' ACIDO URICO

NELLA CUTE DEL BACO DA SETA

Nota [1]

DEL PROF. G. P. VLACOVICH

Nella cute del baco da seta (forse in ogni sua età, ma certo dal termine della seconda in poi), il derma cellulare (2) che serve di matrice alla cuticola, si presenta infarcito di minutissimi granelli, che ultimamente richiamarono in particolar modo la mia attenzione. Alla presenza di quest granelli è dovuto il colore bianchiccio del derma stesso; il quale riflette vivamente i raggi luminosi, ma non li lascia passare che in quantità molto scarsa. D' onde avviene, che, esaminandolo microscopicamente a luce rifratta, le sue cellule si presentano opache e di color bruno fosco (3).

Sulla natura di codesti granelli non ho trovata nessuna indicazione precisa nelle opere dei principali autori, che si oc-

(1) La nota presente differisce per alcune piccole modificazioni ed aggiunte da quella, che, col titolo medesimo, si trova inserita fra gli atti dell' Istituto veneto (Volume XVI, Serie III).

(2) Intendo abbracciare con questo nome tutti gli elementi cellulari sottoposti alla cuticola (epidermide degli autori). Lo uso dunque in quel senso esteso, dato talvolta anche da Cornalia alla parola derma (*Monografia* ecc.; pag. 96).

(3) Il colore delle macchiette, che il baco da seta offre normalmente qua e là alla superficie esterna della sua cute, è cagionata dalla presenza d' una sostanza colorante particolare, diffusa nello strato superficiale della cuticola. Ed è diffusa parimente nella cuticola la sostanza colorante che forma le macchie petecchiali; ma queste, al loro nascere, hanno sede precipuamente nello strato suo profondo.

cuparono nello studio dell'anatomia del baco da seta, o d'altri insetti (1).

L' uniforme loro grandezza e il loro contorno assai spiccato mi trassero a supporre, che fossero granelli cristallini. E a confermarmi in questa congettura valse l' esempio di alcuni tessuti animali (cute di amfibii e pesci), che si comportano rispetto alla luce nella duplice maniera poc' anzi esposta; tessuti che contengono dei granelli cristallini, o veramente dei cristalli di forme regolari.

I granelli del derma cellulare del baco mi parvero somiglianti a quelli che s' incontrano nei tubi Malpighiani, e nella vescichetta cecale della farfalla. Usciti dalle cellule, essi presentano al pari di questi, il movimento molecolare Browniano; s' oscurano, portando il tubo del microscopio in basso; si rischiarono invece, portandolo in alto. Ond' io fui tratto a chiedermi, se non fossero costituiti essi pure da acido urico, o da urati. Le reazioni chimiche da me istituite resero manifesto, che con tale supposizione io aveva colto nel segno.

La dimostrazione perentoria di questo fatto mi venne fornita dalla ricerca della *muressida*; la quale sostanza si fece agevolmente palese, trattando qualche particella del derma nella ben nota maniera (acido nitrico e ammoniaca: coloramento rosso-porpora, che si cangiava in violetto porpora per l' addizione di soda o potassa).

La grande abbondanza dell' acido urico nel tessuto sopraddetto viene attestata da questo, che basta si stacchi dal derma un minuzzolo piccolissimo, tanto da coprire la punta d' un ago lanceolato, per ottenere distintissima la reazione della *muressida*.

Questo assaggio chimico prova però soltanto, che il derma cellulare del baco contiene dell' acido urico; ma lascia indeciso tuttavia:

(1) Sarà sufficiente ch' io citi in proposito la monografia di Cornalia, e il trattato di Leydig. Quest' ultimo autore però, in una sua memoria sul corpo grasso degli artropodi (*Einiges über den Fettkörper der Arthropoden;* nell'Archivio di Reichert e Du Bois-Reymond 1863, fasc. II, pag. 200), accenna, ma in via di congettura soltanto, che la sostanza granulare producente il colore bianco-giallo di alcuni bruchi, potrebbe essere costituita, o contenere dell' acido urico.

a) Se l' acido vi si trovi allo stato libero, o combinato a qualche base; e quale sia la natura, in questo secondo caso, di codesta base (potassa, soda, ammoniaca, calce, magnesia);

b) lascia pure indeciso, se l' acido urico o gli urati vi si trovino in forma solida, o vi stieno invece disciolti.

Considerando la poca solubilità dell' acido urico e degli urati acidi, è ben giusto l' inferirne, che tanto il primo quanto i secondi non potrebbero certamente essere accolti nel derma, per la massima parte almeno, tranne che in forma solida. E poichè dalle reazioni chimiche, di cui sarà detto più sotto, risulta, che gli accennati granelli sono composti da qualche urato acido; è lecito il dedurre, ponendo mente in pari tempo alla grande quantità dei medesimi, ch' essi rappresentino per intero, o quasi per intero l' acido urico contenuto nella cute del baco.

Che codesti granelli non sieno di sostanza adiposa, se ne ha la prova dal fatto, ch' essi vengono rispettati e dall' alcole e dall' etere, tanto a freddo quanto a caldo.

L' acqua fredda o coadiuvata dal calore li discioglie, purchè la si usi in quantità piuttosto abbondante.

La solubilità nell' acqua, anche se calda o bollente, mostra già che i granelli non sono costituiti da sostanza albuminoide; giudizio che viene confermato dalla loro solubilità nell' acido nitrico.

L' acido acetico li scioglie bensì, ma lentamente assai (5). Mentr' essi vanno dileguandosi, compariscono delle tavolette cristalline romboidali, o esagone; oppure dei gruppi di simili tavolette, foggiati a stella.

L' acido cloridrico scioglie del pari i granelli; ma poco dopo si formano rapidamente dei globuli di laminette cristalline, disposte a guisa di raggi divergenti da un punto centrale; globuli associati fra loro per lo più a due, a tre, od anche in numero maggiore.

L' acido nitrico produce pure la scomparsa dei granelli, con lo sviluppo vivace di bollicine gazose.

Anche per l' acido solforico i granelli si dileguano; ma diluendosi in seguito l' acido per assorbimento del vapore acqueo dell' atmosfera, si precipitano dei globuli cristallini, e qua e là alcune tavolette romboidali.

(5) Si eviti di usare un acido troppo concentrato.

Posti a contatto con una soluzione di potassa, i granelli si disciolgono per intero. Aggiungendo poscia alla preparazione dell' acido cloridrico, si presentano dei piccoli cristalli rotondeggianti, ciottoliformi; od anche dei globuli, costituiti da cristallini variamente tra loro aggregati.

Tutte queste reazioni pongono fuori di dubbio;

a) Che nei granelli sia contenuto dell' acido urico;

b) che questo vi si trovi non già in forma libera (solubilità nell' acido acetico e cloridrico), ma accoppiato a qualche base, per costituire degli urati acidi.

Non si potrebbe dedurre però, da queste reazioni, quale sia la base a cui l' acido urico stia combinato, nè se ve n' abbiano una sola o più d' una.

Non è forse inverosimile, che i granelli sieno composti, per buona parte almeno, da urato acido d' ammoniaca; col quale giudizio non intendo escludere la presenza di altre basi. Se qualche valore può concedersi in questo caso all' analogia, sarebbero da ricordare i granelli dei tubi Malpighiani della crisalide e della farfalla (1); non che quelli incontrati da Kölliker nel tessuto adiposo della lucciola (2); dei quali tutti, vuolsi che l' urato (acido) d' ammoniaca sia il costituente unico o principale.

L' accennato dubio sulla natura della base o delle basi a cui si trova combinato l'acido urico, non potrà essere risolto che mediante chimiche investigazioni, da istituirsi valendosi d' un materiale più abbondante di quello onde ho potuto far uso io stesso al tempo degli allevamenti della passata primavera.

Gli assaggi chimici tentati con la cuticola, per ottenere la reazione della muressida, mi diedero risultati costantemente negativi.

Prima della comunicazione da me fatta all' Istituto veneto intorno a questo argomento, le mie ricerche si erano ristrette ai bachi della 5ª età soltanto. Più tardi, e propriamente nell'autunno or ora spirato, ebbi l' occasione di esaminare altresì,

(1) V. Meckel: *Deutsches Archiv;* Vol. II, 1816; p. 629-632 (analisi di Brugnatelli): e ibid. Vol. IV, 1818; p. 213-215 (analisi di Wurzer).

(2) V. più sotto. Conviene avvertire però che, nella sua breve comunicazione, Kölliker non ha esposte le ragioni chimiche del proprio giudizio.

quantunque alla sfuggita, delle larve della 2.ª, della 3.ª e della 4.ª età; come pure alcune crisalidi e alcune farfalle.

In tutte le larve sopraccennate, le cellule del derma si offrivano infarcite di urati, non altrimenti che nelle cellule analoghe dei bachi della 5.ª età. Nè fu diverso il risultato dell' esame di due bacolini, che stavano compiendo la loro seconda dormita.

All' opposto, indarno li cercai negli elementi del derma cellulare delle crisalidi e delle farfalle; perocchè nè l' esame microscopico, nè le reazioni microscopiche mi condussero a scoprirne la presenza.

Rispetto alle crisalidi, devo notare però, che quelle da me notamizzate si trovavano già bene innnanzi nella loro metamorfosi in farfalle.

Dall' esito di queste ricerche si dovrebbe argomentare, che la deposizione di urati nelle cellule del derma del bombice diminuisca in alto grado, e fors' anche del tutto, allorquando l' uffizio di eliminarli dall' organismo viene affidato ai tubuli Malpighiani.

Stando infatti alle mie note, avrei qualche fondato motivo per ammettere, che i tubuli poc' anzi ricordati non contengano in generale, nel volgere delle tre o quattro prime età del baco, che poco o nulla di urati. Questi vi si mostrano invece in quantità mano mano crescente nella 5.ª età (1); e divengono poscia copiosissimi nella crisalide e nella farfalla. Ed ecco che propriamente in questi due ultimi stadi della vita del bombice, essi mancano invece affatto nella sua cute.

Da queste differenze fra il baco dell' un canto, la crisalide e la farfalla dall' altra, traluce un certo antagonismo, o un vicariato d' uffizio fra la cute e i tubuli Malpighiani, rispetto alla secrezione di certi principi; e particolarmente per quella degli urati. Resterà da indagare in qual modo i granelli di urati si dileguino dalla cute della larva, allorchè questa si tramuta in crisalide.

E sarà del pari argomento assegnato a future ricerche l' investigare più esattamente, riguardo alla presenza degli urati nella cute del baco, se qualche differenza vi si scorga al

(1) Non dissimili condizioni vennero affermate già da Verson per i bachi affetti dalla così detta *letargia* (*Studi intorno alla letargia del filugello;* nel giornale: La sericoltnra austriaca, 1869; N. 4, pag. 3 e 5); e più recentemente anche per il baco sano (*Del filugello*, 1870; pag. 61).

tempo delle sue mute; come pure, se qualche mutazione vi accada nelle varie malattie onde suol venire afflitto (1).

Qui gioverà ricordare in proposito, che, nel sangue dei bachi sani, Städeler (2) trovò dell' acido urico in discreta quantità; ma che non ne rinvenne punto in quello de' bachi infermi.

Quest' ultimo risultamento non può essere accettato per altro in modo assoluto, ed abbisogna forse di qualche rettificazione. Perocchè al tempo in cui furono eseguite codeste analisi (1857), era invalsa l' opinione, oggidì generalmente abbandonato, che, nella dominante epidemia del filugello, una sola ed eguale in tutti i casi fosse l' infermità, che flagella gli allevamenti.

Può darsi che i bachi giudicati sani, e trasmessi a Städeler per analisi, si trovassero affetti veramente da atrofia parassitica o corpuscolare (pebrina); e affetti da questo morbo soltanto, senza l' associazione d' alcun altro malore; ma non sarebbe lecito l' affermare senza più, che così fosse di fatto.

Dall' altro canto, se anche fosse unica e sempre eguale nella sua essenza l' infermità che coglie il baco; la costituzione chimica del sangue potrebbe variare in grado non lieve, secondo l' uno o l' altro stadio del male.

Quindi è, che, non essendosi tenuto conto, nè delle differenze che, per tale rispetto, potrebbero aver luogo secondo l' indole diversa delle malattie, e secondo i varii stadii d' una stessa affezione; i risultati delle indagini di Städeler perdono gran parte del loro valore; sicchè non vi si potrebbe fondare con qualche sicurezza nessuna induzione patologica (3).

Non avendo io avuta l' opportunità d' esaminare, dopo queste mie osservazioni nel baco da seta, delle larve d' altri

(1) V. Lebert: *Ueber die gegenwärtig herrschende Krankeit des Insekts der Seide.* Berlin, 1858; pag. 27-30.

(2) In alcune preparazioni eseguite con la cute d' un baco alquanto corpuscoloso, l' acido acetico ed anche l' acido cloridrico lasciarono costantemente insoluta una parte dei granelli delle cellule del derma. Questa piccola parte sarebbe stata costituita forse da acido urico libero?

(3) La differenza nella natura o nello stadio della malattia potrebbe in parte essere stata anche la cagiona dei risultati opposti, fra le analisi di Städeler (l. c.) e quelle di Verson (*Studi* etc; l. c. pag. 5), intorno alla presenza della leucina nel sangne dei bachi infermi da essi esaminati; presenza negata dal primo, affermata invece dal secondo.

insetti, e specialmente d' altri lepidotteri; nulla posso dire per mia propria esperienza, che concernesse almeno le specie più comuni, se ve n' abbiano alcune ancora, nelle quali il derma cellulare della loro cute contenga dell' acido urico o degli urati.

Credo non inutile ricordare in questo luogo, che, oltre al tessuto del derma cellulare e quello dei tubuli Malpighiani, havvi pure il tessuto adiposo che negl' insetti contiene talvolta degli urati. La loro psesenza vi fu notata da Leydig, in parecchie specie (1). — Kölliker rinvenne l' urato d' ammoniaca in quello della *Lampyris splendidula* (2). — Io stesso mi vi abbattei in quello dell' *Acheta domestica*; e in quello altresì d' alcune farfalle del bombice del gelso, ch' erano corpuscolose e petecchiate (3).

Il fatto della presenza dell' acido urico nella cute del baco, sparge nuova luce sulla funzione della medesima, e ne mette in maggiore rilievo l' importanza. Esso ci attesta, che il processo d' ossidazione delle sostanze azotate si compie anche in questa membrana; e che essa vi prende parte in grado, a quanto sembra, non lieve. Tra i prodotti di questo lavorìo chimico, quelli che ne costituiscono i termini finali e sono di più semplice composizione, escono probabilmente dall' organismo del baco per traspirazione cutanea; altri, più complicati e meno solubili, sembrano depositarsi invece nel tessuto del derma. Si potrebbe dire, che la cuticola stessa sia un prodotto di eliminazione operata dal derme cellulare; il quale, mentre le serve di matrice, ne ritrae il benefizio d' uno strato protettore.

Gli urati che stanno deposti in forma solida nel derma soggiaciono essi ad ulteriore metamorfosi per via d' ossidazione? Si può credere poco verisimile che ciò avvenga, ma non sarebbe giustificato il negarlo.

(1) M. c., pag. 195. Ne trovò pure nella clava delle antenne di alcuni lepidotteri diurni.

(2) V. Atti dell' Accademia di Berlino, per l' anno 1857; pag. 392.

(3) V. *Nuove osservazioni sui corpuscoli del bombice del gelso*; pag. 107.

Queste osservazioni ci additano pur esse, che gli uffici del tessuto adiposo si collegano strettamente, anche negli insetti, coll' economia generale del processo nutritivo. (V. Toldt: *Histologie u. Physiologie des Fettgewebes*; negli Atti dell' Accademia di Vienna, Vol. LVII, sez. 2.ª)

Nella cuticola del baco, non si giunse a scoprire finora nè pori, nè canali. Ond'è che il passaggio dei principii, che vengono eliminati dalla cute, dovrebbe compiersi unicamente per la via d' interstizi intermolecolari, e non già per quella di pori anatomici o stomi. Malgrado la mancanza di questi ultimi, sarebbe lecito per avventura l' ammettere, che nel baco abbia luogo una vera respirazione cutanea, una permuta diretta tra i principii aeriformi dell' atmosfera e quelli contenuti nei tessuti cutanei del baco? Che il processo d' ossidazione si svolga, cioè, nella sua cute, non soltanto per dispendio dell' ossigeno tributato alla medesima dalle trachee, ma per opera diretta di quello altresì dell' aria circostante? Siffatto problema non potrebbe essere risolto però in modo sicuro, che per mezzo di adatte sperienze, se mai fosse riuscibile l' eseguirne.

Che che ne sia, l' ossidazione di principii azotati entro al tessuto cutaneo del baco, e la presenza dell' acido urico nei suoi elementi, sono fatti che soccorrono opportuni, s' io non m' inganno, a porgerci qualche lume intorno all' origine delle tavolette cristalline d' ossalato di calce, che si formano fra la nuova e la vecchia cuticola del baco, quand' esso compie le sue mute. L' acido ossalico può considerarsi infatti, come giustamente osserva Lehmann (1), e fu ricordato anche da Verson (2), quale un prodotto risultante da incompleta ossidazione dell' acido urico.

Se non che, dovendosi ammettere, essere la respirazione, e quindi altresì l' ossidazione, meno vivaci al tempo delle mute; sembra che in tali periodi, appunto per la vivacità minore di quei processi, avessero a depositarsi anche nella cuticola stessa degli urati piuttosto che degli ossalati: spettando i primi ai prodotti di men elevata ossidazione a confronto dei secondi.

Ma l' apparente contraddizione si dilegua ben tosto quando si rifletta, che la combustione, appunto perchè più energica fuori del tempo delle mute, può generarvi per ultimo dei prodotti relativamente più ricchi d' ossigeno, che non sia l' acido ossalico. Ond' è, che se anche quest' ultimo vi si formi, esso potrà venir tramutato in acido carbonico; principio atto ben meglio dell' acido ossalico ad uscire dall' organismo del baco, per mezzo dell' esalazione cutanea.

(1) *Lehrbuch der physiologischen Chemie.* Ediz. 2ª; vol. I, pag. 46.
(2) *Studi* etc; l. c. pag. 5.

Al tempo delle mute invece, essendo l' ossidazione più languida, non reca meraviglia che i suoi prodotti si arrestino qua e là a taluno dei gradi intermedi dell'ordinario suo svolgimento, ai quali corrisponde infatti anche l' acido ossalico. Questo, combinandosi con la calce, darà origine allora ad un composto, che, per essere insolubile nell' acqua, dovrà precipitarsi nell' umore accolto per trasudamento tra la cuticola vecchia e la nuova; composto che vi si presenta veramente, in forma delle ben note tavolette cristalline di ossalato di calce.

Questi fatti e queste considerazioni non mancano di qualche utilità anche rispetto alla bachicoltura pratica; restandone viemaggiormente confermata l' utilità dell' abbondante ventilazione nelle camere in cui si fanno gli allevamenti; e quella del tenere i bachi diradati sui graticci. Le quali condizioni, molto devono giovare di certo a promuovere l' attività regolare della cute.

Quantunque il bombice del gelso occupi nella scala zoologica un posto non poco inferiore a quello assegnato all' organismo umano; credo lecito non di meno l' argomentare per analogia, che, quanto si osserva nel primo, valga, entro certi limiti, anche per il secondo.

Egli è ben vero, che, fra i prodotti della secrezione cutanea dell' uomo, l' acido urico non fu sinora rinvenuto; e si può credere perfino poco verisimile che si debba noverarlo tra quelli (1). Ma l' eliminazione d' una parte dei principii azotati si compie, senza dubio, anche nel nostro organismo per la via della cute (2). Or bene; quello che il baco da seta ci offre per questo rispetto, giustificherebbe la congettura, se non altro, che nel tessuto cutaneo dell' uomo stesso l' ossidazione delle sostanze azotate sia forse più vivace, ed abbia importanza maggiore di quanto venne finora creduto.

(1) Wolf afferma d' averne trovato nel residuo del sudore evaporato sulla fronte d' un calcoloso (V. Lehmann: l. c. Vol. II, pag. 382).

(2) Questi principii sono: l' ammoniaca, l'urea e l'acido idrotico o sudorico di Favre. S' aggiunga, che, secondo i risultati delle analisi di Anselmino, confermati in questo anche da Favre, il sudore contiene d' ordinario una piccola quantità d' albumina.

NUOVE SPECIE

DI OPILIONIDI ITALIANI

PER

GIOVANNI CANESTRINI

Professore nell' Università di Padova

1. OPILIO TARGIONII nov. sp. (1)

Il corpo è zigrinato. Esistono due denti sopramandibolari. L' articolo femorale dei palpi è munito inferiormente di setole; il tarsale manca di raspa, ossia di una striscia nera formata da fitti granetti. I femori sono armati di dentelli. Il primo ed il secondo articolo delle mandibole portano nei maschi ciascuno un corno ben pronunciato; il secondo articolo delle mandibole stesse è verso l' estremità inferiore normalmente sviluppato e sfornito di appendici a guisa di rami. La prominenza oculare è bassa e porta due serie di tubercoletti minuti, di cui ciascuno presenta all' apice una setola. La macchia filloide è distintissima nelle femine, meno distinta nei maschi; in ambedue divisa in una porzione maggiore anteriore, ed una minore posteriore.

Lunghezza della femina mill. 5, 6; del maschio mill. 5, 2.

Patria: Sardegna. Raccolse prof. Ad. Targioni-Tozzetti.

(1) Questa specie e parecchie altre saranno illustrate negli Annali del civico Museo di Genova, anno II.

2. OPILIO ARGENTATUS nov. sp.

Il corpo è zigrinato. Mancano i denti sopramandibolari. L'articolo femorale dei palpi è munito di setole e di scarsi granetti; il tarsale non porta alcuna raspa nè nel maschio nè nella femina. I femori sono cilindrici ed armati di dentelli. Le mandibole, nelle femine, portano solamente delle setole; nei maschi invece sì il primo come il secondo loro articolo cuopronsi di numerosissimi e fittissimi granetti. I tubercoli sopraorbitali sono piccoli; se ne contano 6-8 in ciascuna serie; lo spazio preoculare è liscio. Il metatarso del 1° pajo di zampe, e le tibie del 3° e 4° pajo sono sfornite di granetti. La macchia filloide spicca distintissima sopra un fondo argenteo, ed è sinuosa e prolungata fino all'apice dell'addome; nel maschio è indistinta. I femori sono neri in ambedue i sessi. L'articolo patellare dei palpi è ornato nei maschi di una distinta macchia nera sulla faccia interna.

Lunghezza della femina mill. 7, del maschio mill. 4.

Patria: Sardegna. Raccolse prof. Targioni-Tozzetti.

3. OPILIO GRANIFERUS nov. sp.

Il corpo è zigrinato. Esistono due denti sopramandibolari. L'articolo femorale dei palpi porta inferiormente delle setole; il tarsale dei maschi una evidentissima raspa. I femori sono cilindrici ed armati di dentelli. Le mandibole del maschio portano dei fitti granetti, i quali mancano nella femina. I tubercoli sopraorbitali sono piccoli; se ne contano 6-9 in ciascuna fila; lo spazio preoculare è ricco di tubercoletti disposti in file, e portanti ciascuno una setola rigida. Il metatarso del 1° pajo di zampe, e le tibie del 3° e 4° pajo sono sfornite di granetti.

La macchia filloide è appena accennata nei maschi, distintissima e divisa in una porzione anteriore ed una posteriore nelle femine. Nei maschi l'articolo patellare dei palpi è ornato alla faccia interna di una macchia intensamente nera. Le zampe sono uniformemente giallastre oscure.

Lunghezza della femina mill, 6, del maschio 4, 2.

Patria: Toscana.

È affine all'Opilio vorax L. Koch., da cui differisce per minor statura, per le zampe uniformemente colorate, e per la mancanza di granuli sul metatarso I e sulle tibie III e IV.

4. HOPLITES PAVESII nov. sp.

Il corpo è largo e rotondato posteriormente. La porzione patellare dei palpi non è armata di spina. I primi quattro segmenti addominali portano superiormente ciascuno due aculei, gli ultimi tre ciascuno quattro aculei. Le zampe presentano poche ma robustissime spine, disposte in serie longitudinali. La prominenza oculare porta due serie di alte spine, 5 spine in ciascuna serie. Il corpo è giallo, con due serie longitudinali di macchie brune nel mezzo, ed altre macchie dello stesso colore. Le zampe sono brune giallastre, colle articolazioni bianche.

Lunghezza della femina mill. 4, del maschio mill. 3.

Patria: Cant. Ticino (racc. Dott. P. Pavesi), Valtellina (racc. prof. Sordelli), Trentino.

5. HOPLITES LAEVIPES nov. sp.

Il corpo è largo e rotondato posteriormente. La porzione patellare dei palpi non è armata di spina. I primi quattro segmenti addominali portano superiormente ciascuno due aculei, i successivi due ciascuno quattro, e l'ultimo due piccoli aculei, Le zampe, ad eccezione dei trocanteri, sono inermi, solamente zigrinate come il corpo.

La prominenza oculare porta due serie di alte spina, 4-5 spine in ciascuna serie. Il corpo presenta delle macchie bianche rotonde; le zampe sono bianche nelle articolazioni.

Lunghezza della femina mill. 4.

Patria: Lugano (racc. Pavesi), Lombardia (racc. Sordelli), Veneto.

6. ACANTHOLOPHUS GRANULATUS nov. sp.

Le mandibole sono scarsamente rivestite di setole. La porzione tibiale dei palpi è percorsa superiormente da due file di brevi setole; la tarsale della femina è munita inferiormente di setole, quella dei maschi porta inoltre una stretta raspa.

La prominenza oculare presenta due serie di alte e robuste spine. L'addome è ornato di molte serie trasversali di granetti, tutti di uguale grandezza. La macchia filloide è posteriormente confinata da una linea retta. I palpi sono di un giallo lurido oscuro uniforme. Il ventre è bruno con macchie e striscie dorate.

Dimensioni	maschio	femina
Lunghezza del corpo	5,0	6,0
» di una zampa I pajo	14,0	12,0
» » » » II »	31,5	23,0
» » » » III »	16,5	13,0
» » » » IV »	26,0	20,0

Patria: Lugano (racc. Pavesi). Lombardia.

7. LEIOBUNUM DORIAE nov. sp.

I femori sono muniti di piccolissime setole e di brevi ma numerosi dentelli. Sopra la base delle mandibole esistono due brevi prominenze coniche. Il corpo è fittamente e rozzamente zigrinato. Il margine anteriore del cefalotorace porta due fossette concoidi. Le zampe sono mediocremente lunghe. Nessuna macchia filloide. Una larga fascia gialla attraversa posteriormente la faccia superiore dell' addome; la faccia inferiore dell' addome è uniformemente bianca giallastra.

Dimensioni del maschio.

Lunghezza del corpo	millimetri	4,0
» di una zampa del II pajo	»	32,0
» di femore, patella e tibia insieme di una zampa II pajo	»	13,0

Patria: Genova (racc. March. Giacomo Doria), Trentino.

8. LEIOBUNUM AGILE nov. sp.

Le zampe sono munite solamente di minutissime setole. Sopra la base delle mandibole esistono due brevissime prominenze. Il corpo è appena percettibilmente zigrinato. Il mar-

gine anteriore del cefalotorace porta due fossette concoidi. Le zampe sono sottili. Nessuna macchia filloide. Il corpo porta numerose macchie bianche, tra cui due del quart' ultimo anello sono grandi. La faccia inferiore dell' addome è gialla chiara, coperta di macchiette bianche argentine.

Raggiunge una lunghezza di mill. 4,8.

Patria: Veneto.

9. PLATYLOPHUS RHINOCEROS nov. sp.

Le zampe sono armate di robuste spine. L' articolo tarsale dei palpi è munito inferiormente di spine. La prominenza oculare porta in ciascun lato due ordini di spine (6-8 in ciascun ordine). Nel mezzo del margine anteriore del cefalotorace esiste un' alta spina a guisa di corno, robusta, conica, dentellata; presso di essa se ne osservano altre 3-5 assai più piccole. Il corpo è breve. La macchia filloide è fatta a modo di croce.

Patria: Monte Rosa. Il March. Giacomo Doria mi comunicò due esemplari di questa specie.

COMUNICAZIONI

NUOVA SCOPERTA fatta dal Sig. Don ANTONIO FERRETTI, di una caverna contenente avanzi dell' età preistorica.

L'egregio nostro socio ordinario il Sig. Don Antonio Ferretti, ha comunicato alla Società, nella sua tornata del 14 dicembre 1871, una importante scoperta da lui fatta a Borzano, provincia di Reggio dell'Emilia. In nessuna parte dell'Apennino modenese e reggiano non si è mai conosciuto finora nessuna caverna contenente avanzi dell'età preistorica, e fu soltanto nell'autunno scorso che il Ferretti esplorando tre caverne; di cui non è memoria che altri abbia mai visitato, potè in una di esse rinvenire oggetti importanti, segnatamente per lo studio dell'Archeologia preistorica.

Le caverne visitate dal Ferretti sono note ai terrazzani e da essi volgarmente denominate; l'una *buco del cornale*, l'altra *buco del fresco* e la terza *tana della Mussina*.

Le due prime, dice il Ferretti, sono divise in vari ambienti di cui non mancò di prendere diligentemente le debite dimensioni, e di notare l'aspetto che presentano e le stallatiti ivi rinvenute; ma non fa cenno che in esse abbia scoperto nessun vestigio che indichi una abitazione preistorica.

La terza caverna, posta a breve distanza dalle altre due, la così detta *tana della Mussina*, è appunto quella in cui il Ferretti fece la scoperta di un buon numero di avanzi preistorici.

Egli ci partecipa che è più ampia delle precedenti; descrive le dimensioni degli scompartimenti in cui è divisa, le incrostazioni calcaree, i minerali ivi cristallizzati. Parla della mancanza di stallatiti nei vani più profondi della caverna e della presenza di acqua che trovò nel fondo dell'ultimo vano.

Nella prima esplorazione che egli fece, trovò, superiormente, una bellissima ascia lavorata di serpentino lunga centimetri 8,

larga centimetri 4, grossa centimetri 2. In seguito avendo scavato nell' identica posizione ove trovò la suddetta ascia, ne rinvenne un' altra simile, ma più piccola. Rinvenne pure un istrumento d' osso, concavo da una parte e convesso dall' altra, terminato superiormente a punta e con un principio di foro alla base. Potè ivi raccogliere un dente di majale, delle vertebre, delle mandibole ed altre ossa di animali domestici, di cui non si occupò finora della determinazione e molti avanzi di stoviglie manualmente e grossolanamente lavorate. Per la diligenza ed attività del nostro socio, ci vennero più tardi da lui comunicate altre scoperte nel continuare gli scavi nella suddetta caverna. Trovò altre tre ascie bellissime di silice, differenti l' una dall' altra, non che altre ascie di sasso marnoso, un osso lavorato, i soliti avanzi di stoviglie e moltissime ossa.

Speriamo che ben presto il Sig. Don Ferretti vorrà pubblicare in una estesa relazione le sue scoperte, che ora ci ha gentilmente comunicate.

Paolo Bonizzi.

DEPOSITO DI SELCI lavorate a Formigine presso Modena. — Comunicazione di C. Boni.

Nel giorno 9 Ottobre 1871 l'Illustrissimo Sig. Conte Luigi Gandini mi presentò diversi saggi di oggetti rinvenuti in un piccolissimo scavo da esso fatto praticare nel proprio fondo attiguo all'amenissima sua villa di Formigine.

I campioni che porgeva al mio esame erano alcune zolle di una terra nerissima e tenacissima, con qualche traccia isolata di carbone, diversi frammenti di stoviglie grossolane analoghe, per l'impasto a quelle che si riscontrano nelle terremare; infine alcuni esilissimi coltelli di selce, e parecchie scaglie pure di selce, levate dal nucleo di primo colpo e senza vernn ritocco.

Da questi primordii si poteva argomentare che su quel terreno sia esistita un'officina dell'epoca litica, od un deposito di quelle selci lavorate di cui nella nostra provincia, non era finora conosciuto che il solo del Pescale.

Di buon grado accettai il cortese invito del Proprietario di recarmi sul luogo per dare opera a maggiori investigazioni; locchè eseguii nel giorno 17 dello stesso Ottobre.

Il campo nel quale fu scoperto il deposito, è fortemente ondulato, ed il deposito stesso giace in un altura, cui attualmente scorre vicinissimo il rio *Cerca* dal lato di Ponente. Il giacimento delle selci pare assai limitato almeno da Sud a Nord; nella direzione Est-Ovest (non abbastanza esplorata) potrebbe estendersi maggiormente. Sotto uno strato di terreno coltivo della potenza media di 60 centimetri, giace a forma di monticello l'ammasso di terra che contiene le selci; la terra nera che le racchiude, e che ne segna il limite è variante nello spessore, ma sembra non oltrepassare il massimo di 40 centimetri. È pure in essa che si contengono li frammenti di stoviglie.

In breve ora, quantunque fosse grave la difficoltà di infrangere e sminuzzare le zolle, che hanno quasi la tenacità del cuojo, ebbimo buona messe di coltellini, tutti però esilissimi spesso fratturati e rare volte perfetti. Si rinvennero del pari molti frammenti di stoviglie, particolari per l'aspetto di

sofferto rotolamento, essendo quasi sempre smussati negli angoli e di piccolissima dimensione. Non potemmo rinvenire verun avanzo d'animali ad eccezione di piccoli frusti di conchiglie fossili, del pliocene delle vicine colline, e forse introdotti dalle alluvioni nelle frequenti fenditure che frastagliano quel terreno.

In tutta la parte esplorata finora non si sono trovate freccie, e tutte le selci lavorate hanno la forma di coltelli ricavati di preferenza nelle selci rosso-brune, pochi nella grigia; hannovi fra essi due coltellini di ossidiana. Lo scavo che ha poco più di due metri quadrati d'estensione, diede incirca 40 arnesi di selce, ed è desiderabile venga esteso, con permesso del dotto ed illustre proprietario, a tutta l'intera piccola superficie che sembra occupare.

La terra nerissima in cui si trovano i predetti oggetti è fortemente argillosa, coll'abbruciamento non da odore di sostanze organiche. Contiene alcuni piccoli noduli di arenaria quasi decomposta: sottoposta ad analesi chimica, trovasi non racchiudere quasi alcuna traccia di carbone libero e dei principii organici fosforici che caratterizzano le terremare, e la nerissima tinta illude soltanto l'occhio profano, che non ravvisa essere quel colore nero totalmente dovuto all'idrato di ferro.

SUL PASSAGGIO DELLO STORNO ROSEO (1), avvenuto nella scorsa primavera in vari punti del modenese. — Comunicazione del Dottor Alfonso Magiera.

Sembrerebbemi cosa di non poco utile alla scienza, che gli studiosi di Ornitologia ed i cacciatori tenessero esatta nota dei passaggi delle diverse specie di uccelli e comunicassero alle Società di naturalisti ed ai periodici che trattano simili argomenti le loro osservazioni; potrebbesi forse con tale sistema stabilire alcun che di più positivo di quanto ora conoscasi sui passaggi degli uccelli e singolarmente su quelli detti periodici, a lunghi intervalli, od accidentali senza che sia ben stabilito se periodo regolare possa fissarsi, o se sia esclusa una causa speciale a cui attribuire il passaggio piuttosto che qualificarlo accidentale, senza occuparsi di scoprire qual movente possa determinare il varco, la fermata, la direzione e lo scopo del viaggio.

Convinto della utilità di tali memorie (che esistono in Lombardia presso ciascuna uccellanda e ciascun cacciatore se non per amore di scienza per ambizione di caccia, e trasmettonsi di generazione in generazione nelle famiglie a tale da poter essere consultato se pur si volesse una statistica sui varchi degli uccelli) mi accingo a render conto del passaggio, non frequente, del *Pastor roseus* che si è riprodotto con certo numero di individui nella scorsa primavera in vari punti della nostra provincia.

Ai 3 di Giugno fui avvertito da un colono della presenza, presso la mia abitazione in villa di Budrione, vicino a Carpi, di alcuni uccelli ch'ei qualificava neri e rossi della grossezza dei merli. Ciò accadde in mattino nuvoloso e sotto pioggia minuta. Mi recai lungo un filare di gelsi indicatomi e vidi tre di cotali uccelli e potei ucciderne uno, che riconobbi pel Pastor roseus. Il dì dopo ricomparvero alcuni di tali storni nello stesso

(1) Sinonimia. = Pastor roseus (Temm.). Acridotheres roseus (Ranz.). Turdus roseus (Savi, Bonap., Cara). Turdus seleucis (Lin. Geml.). Sturnus roseus (Scopoli). Merula rosea, seu sturnus marinus (Aldrov.). = Volgare Italiano. Storno roseo o marino; Tordo o merlo roseo = Francese. Le roselein, Le merle coleur de rose. = Inglese. The rose coloured Thrush. = Tedesco. Die rosenfarbige Drossel. = Vernacolo modenese. Sturnèl marèn.

luogo ove avevo visti i primi, ed il dì 15 eravene diciotto. Non mi è però riuscito di ucciderne altri dappoichè, come erano quieti e poco diffidenti il primo giorno, altrettanto erano selvaggi e solleciti di allontanarsi ne' successivi.

Il volo hanno uguale ne molto veloce, allor che s' involano descrivono un largo giro a semicerchio per tornare indi a poco al luogo abbandonato. Ho potuto constatare essere essi ghiottissimi del frutto maturo del gelso e che di frequente scendono a terra dando la caccia ad insetti. Non li ho veduti assieme allo storno comune, della qual specie nessun' individuo suol nidificare nelle vicinanze del mio casino. Si posavano sui rami dei gelsi abbastanza allo scoperto ed ivi stavano lungo tempo movendosi e come dondollandosi sulle zampe a modo dei psittaci, arruffando le penne, scuotendosi di frequente, cantando a mezza voce in modo da rammentare il gridìo monotono del Frisone (in modenese bec-dur), Fringilla Coccothraustes, Tem. allora che canta a primavera, o come suol dirsi a verso, e ricordando altresì il gorgheggio di certi psittaci a voci continuate, monotone, strisciate ma non prive di grazia.

Seppi poscia dal distinto preparatore del pari che diligentissimo osservatore Sig. Lazzaro Tognoli, unico forse che da anni in provincia tenga esattissima nota di ciò che riflette il passaggio degli uccelli, che altri in quel torno di tempo sono stati uccisi presso Modena, e nei contorni di Formigine, altro fu ucciso nel Carpigiano alla Corte dei Pio, ed altri furono visti a Migliarina.

Il Savi dice il Pastor roseus estremamente raro in Toscana, ve ne comparvero nel freddo inverno del 1739 al Mugello, si fermarono in primavera e vi nidificarono; nel Settembre del 1824 due giovani furon veduti nelle vicinanze di Pisa. Secondo il Salvadori la loro comparsa è accidentale in Sardegna. Il Doderlein in quel pregievolissimo lavoro, ch' è l' Avifauna del modenese e della Sicilia che ora sta pubblicando, lavoro che onora altamente l' autore e sarà per essere della massima utilità per le provincie che hanno avuta la fortuna di possedere un sì dotto insegnante e diligente raccoglitore, dice che capiti ogni 7 od 8 anni nel modenese imbrancato collo storno comune. Ne fu ucciso uno presso Modena nel 1839, due nello Scandianese nel 1842, tre o quattro a Fontana ed a Saliceto Panaro nel 1850, più recentemente mercè la cooperazione del Prof. Venanzio Costa, il Museo si arricchì di altri individui presi nelle vicinanze di Mirandola. Nelle provincie Venete lo storno roseo è assai

frequente e vi passa talvolta in bande numerose. È di accidentale comparsa in Sicilia, (Doderlein opera citata pag. 72). Il Bonizzi nel suo catalogo degli uccelli del modenese di poco anteriore a quello del Doderlein lo qualifica, a pag. 6, numero 42 d'ordine, estremamente raro.

Al dire del Savi, di cui la scienza lagna la recente perdita, i paesi ove gli storni rosei o marini più abbondano sono le parti calde dell'Asia e dell'Africa, ma secondo Retz, vivono anche nelle montagne della Lapponia, dalle quali al dir di Nilson emigrano regolarmente per passare in Filandia e in Russia. Si nutriscono di insetti e di frutti; amano molto le cigliege. Frequentano gli ammassi di letame e stanno spesso intorno ai bestiami. Vanno in truppe come gli storni comuni, e qualche volta ancora s'uniscono, e convivono con questi (Savi, Ornit. Toscana). La propagazione è poco nota. Si sà che nidifica nelle buche degli alberi, o delle case rovinate, e vi depone quattro o sei ova, ma il colore di queste non si conosce (Temminck, Manuel d'Ornithologie, Tom. I. p. 138).

Due coloni mi assicurarono che taluno di questi storni è stato riveduto da essi il 24 ed il 25 Luglio, giorni in cui io ero assente, sugli stessi gelsi ove si posarono i primi, ed altro individuo mi fu detto esser stato visto circa in tale data nella stessa villa di Soliera. Non ho veduto coi miei occhi, ne chi mi riferiva è naturalista, quindi vado a rilento nell'ammettere i fatti come certi, sebbene non li ritenga improbabili; che se ciò fosse vero sarebbe indizio che il Pastor roseus, abitante in climi disparatissimi, che già nidificò in Toscana a testimonianza del Savi, e che da noi può trovare abbondantissimo pascolo in insetti, gelsi, cigliegie ed altri frutti, nidificasse anche tra noi, a non lungi essendo comparso due volte in un'anno ad epoche tra loro vicinissime e prossime a quella della probabile di lui covatura.

Tali annotazioni, compiute il 27 Luglio, stavo per rimetterle a mezzo dell'amico Prof. Bonizzi alla Società dei naturalisti in Modena, quando avendole presso di me trattenute sino all'Ottobre ed occorsemi di vedere più volte il lodato Sig. Lazzaro Tognoli riseppi da lui, che alla metà circa di questo mese fu preso a Freto presso Modena un giovane Pastor roseus stato da lui preparato.

Questo nuovo fatto aggiunto alle considerazioni sopra esposte, ed alla memoria che resta come nello Scandianese in località detta Campo-buono anteriormente al 1831, si trovassero degli

storni rosei abitualmente di passaggio in ogni anno fu sempre più probabile l'ipotesi che il Pastor roseus possa facilmente nidificare ed acclimatizzarsi anche da noi.

Qualche maggiore attenzione che si portasse sopra questa specie potrebbe condurre ad accertare la presenza stabile di questo canoro nella nostra provincia.

Dappoichè ho differita la consegna di questa memoria, piacemi aggiungere un brano del Figuier che può rendere più interessante il grazioso ospite. — Sono gli storni rosei socievolissimi, vanno in stormi serrati a cercarsi il nutrimento, e passono la notte moltissimi insieme sullo stesso albero o sugli alberi vicini. D'indole pacifica, allegra e fiduciosa vivono tra loro in buon'armonia e si accostano di frequente ai luoghi abitati. Vanno a posarsi molto spesso sul bestiame, per beccar gli insetti che lo molestano. Si mostrano utili ausiliari dell'uomo, sopratutto nei paesi ove abbondano le cavalette, pel grande esterminio che fanno di questi insetti, mangiando le uova, le larve o gli insetti perfetti. Fu un tempo in cui l'isola di Borbone era tanto travagliata dalle cavalette, che corse rischio di divenire inabitabile; si ebbe l'idea di introdurvi gli storni rosei e questi uccelli si riprodussero per modo, che in pochi anni le cavalette scomparvero.

Questi passeracei si abilitano benissimo alla schiavitù; in poco tempo divengono famigliari quanto gli storni comuni. Inoltre hanno come questi, la facoltà di imparare e di ripeter alcune parole e qualche grido. Per ciò in certi paesi dell'India si allevano in gabbia.

Se adunque si abituasse a nidificare da noi tale uccello non sarebbe solo una curiosità ed un' abbellimento delle uccelliere che si acquisterebbe, ma forse un buon cacciatore dei zabri che ci allogherebbe la propria opera a fronte di qualche cigliegia che noi sapessimo sacrificargli, senza troppo brontolare, e sopra tutto senza fargliela pagare colla vita o con una schiavitù che se comporta con rassegnazione, non ama al certo.

Pel Pastor roseus sarebbe per altro ottimo consiglio rimanere nell'Africa e nell'Asia ove troverà più ospitali più grati e meno feroci quei popoli, che non i nostri coloni, cacciatori, e bambini, i quali a lui fiducioso tenderebbero insidie col fucile, colle reti, colle trappole, gli rapirebbero i piccoli nati o le ova, come accade ai pochi antichi ospiti e tutori che rimangono alle nostre campagne.

RIVISTE E BIBLIOGRAFIA

—

SULL' ERMAFRODITISMO PERFETTO DELLE ANGUILLE, resoconto della comunicazione fatta, all' Accademia delle scienze dell'Istituto di Bologna nella tornata delli 28 Dicembre 1871, dal Commend. Prof. G. B. Ercolani.

Esporrò brevemente la scoperta, fatta nello scorso dicembre dal chiarissimo Prof. Ercolani, dell'ermafrodismo nelle anguille, e da lui comunicata all' Accademia delle scienze dell' Istituto di Bologna.

Il Prof. Ercolani stava istituendo delle indagini onde ricercare se i corpi frangiati delle anguille sono realmente da ritenersi per ovari, e, in caso affermativo, quale ne era lo sviluppo. Nello studio anatomico che a tal uopo faceva sopra anguille d'acqua dolce, riscontrò due organi che erano fino ad ora sfuggiti all' osservazione di tutti, l' uno situato a destra costantemente fra l' ovario e l' intestino, di mole minore del primo, per cui lo giudicò come un terzo corpo frangiato rudimentario, l' altro consistente in una ampia vescica piriforme ad esili pareti ma ricca di grasso, che dalle pareti anteriori dell' intestino dove ha la sua base, si eleva fino alla divisione dello stomaco coll' intestino.

L' illustre professore ebbe la compiacenza di mostrarmi nel suo laboratorio questi organi sopra diverse anguille. Mi fece notare come le pareti della grande vescica si confusero al certo per lo passato col peritoneo, ma esaminando poi al microscopio queste pareti vi si vedono numerose celle poligonali o rotonde a seconda che sono isolate o invece stipate e vicine, per cui una tale struttura differisce affatto dal peritoneo. L' autore potè anche confermare l' esistenza di vere ova nei corpi frangiati, mentre nel suddetto terzo corpo frangiato non vi si trova mai un sol vestigio di ova.

Queste sole osservazioni non lo indussero però a pronunciarsi fermamente sulla vera funzione della grande vescica pi-

riforme da lui scoperta. Ma quando ebbe avute alcune anguille di mare, vide, colla più viva compiacenza, muoversi sulle pareti di essa vescica le cellule spermatiche, aventi la forma come di un fungo e riflettenti un lieve color ranciato.

Una tale osservazione è senza dubbio concludente; la grande vescica devesi riguardare come un vero testicolo, e l'autore ne è intimamente convinto, perchè altrimenti non sarebbe più vero che la presenza dei corpuscoli germinativi in un organo, caratterizzino tale organo per testicolo.

Il terzo corpo frangiato è il testicolo destro normalmente rudimentario, formato da un ricco reticello vascolare che contiene solo cellule adipose di mole maggiore nelle anguille d'acqua dolce che in quelle di mare nel mese di dicembre.

Le anguille, come da lungo tempo è noto, emigrano dall'acqua dolce per recarsi al mare e l'ermafrodismo non entra in azione che dietro un tale fenomeno.

Lo studio anatomico, dice l'autore, porta adunque a concludere che nel tempo della fecondità, nelle anguille le ova cadono nell'addome, ove cadono pure gli spermatozoidi e così sono emesse fecondate, chè se alcune sfuggissero all'atto fecondatore, nel tempo dell'emissione s'incontrano di nuovo col seme che separato dalla superficie interna del testicolo, come lo è dall'esterna, dalle areole o celle proligene del testicolo sgorga dall'esile condotto che sbocca all'orificio dell'ano.

Del resto l'ermafroditismo nella classe dei pesci non diventa per la scoperta Ercolani un fatto isolato, perchè riscontrasi, come già è noto ai naturalisti, nel genere Serranus (S. scriba e S. cabrilla). In questi pesci l'ovario ha la forma di due sacchi fusiformi riuniti in dietro e confluenti in un condotto escretore comune. Nell'angolo di riunione evvi la glandula spermatica di ben piccola dimensione.

Per anomalia possono essere ermafroditi anche il pesce persico e la carpa.

La scoperta dell'esimio professore riescirà sommamente gradita nel mondo scientifico, imperocchè si può asserire, che gli studi fatti da tanto tempo e da molti insigni naturalisti per iscoprire la generazione dell'anguilla, non avevano dato nessun risultato soddisfacente, e la riproduzione di questo pesce rimaneva sempre un problema di difficile soluzione.

Paolo Bonizzi.

SULLA DISTRIBUZIONE DELLE PROTUBERANZE intorno al disco solare. — Memoria del P. Angelo Secchi.

Per la natura di questo lavoro, sembra più conveniente anzichè di farne un riassunto, di riferire i brani più interessanti lasciando le tavole numeriche e ciò che non può essere gustato da chi non si occupa in modo speciale di quest' argomento.

« Uno degli studi che si erano prefissi gli astronomi nell' eclisse dell' anno 1870 era quello di farsi un' idea esatta della natura, e struttura della corona. Il tempo cattivo ha impedito in gran parte tale studio, ma non è stato del tutto senza frutto come in altra lettura ho fatto vedere. Le conclusioni principali che risultano dall' esame delle osservazioni, sono queste:

« Che la corona è costituita da un inviluppo gassoso emittente in parte luce propria, e in parte luce riflessa. Che questo inviluppo non ha dappertutto la stessa altezza, ma che ai poli è molto più basso, e trovasi rilevato notabilmente da 10° a 60° di latitudine, dove è più alto che all' equatore. Le regioni polari poi sono profondamente separate dalle altre per una disconuità sensibile nel perimetro della aureola..... »

« Stante tal conclusione, era pregio dell' opera lo studiare se noi potessimo riuscire a riconoscere le origini di tali ineguaglianze, ovvero almeno a determinare se queste apparenze erano in relazione qualunque con fenomeni solari conosciuti di altra specie.

« Avendo io intrapreso ad altro scopo una serie di ricerche sulle protuberanze solari, mi sono accorto che il fatto della corona è strettamente connesso con le protuberanze e le facole..... »

« Tra le cose che ho scoperto in questo studio vi è l' esistenza nel sole di vere zone polari in cui la luce è molto meno viva che nel resto del disco, e sopratutto la sua granulazione o marmorizzatura è affatto nulla.

« Nelle giornate serene il limite di queste zone è così netto e deciso che può segnarsi entro uno o due gradi, perchè ivi trovasi sovente una ben netta corona di facolette più vive..... »

Dal complesso delle osservazioni dell' autore riguardo alle protuberanze risulta:

« 1.° Che l'emisfero australe è più ricco di pretuberanze del boreale nell' epoca attuale. Nell' australe si contano 400 protuberanze, e nel boreale solo 345.

« 2.° Che presso l'equatore tra 0° e 10° Nord è un minimo secondario numerato 43.

« 3.° Che alla latitudine Sud tra 10° e 20° è il massimo principale di tutti quotato 71.

« 4.° Che nell' emisfero Nord pure è un altro massimo principale fra 30° e 40° di latitudine con numero 58.

« 5.° Dopo questi massimi segue un minimo secondario sensibile tra i 60° e 79° nell'emisfero Nord, tra i 50° e i 60° i cui valori sono 29 e 16.

« 6.° Oltre questo minimo a 10 gradi più su si ha un altro massimo secondario ben deciso, che sta tra 70 e 80° nell'Emisfero N.; e tra 60 e 70° nel Sud ed è quotato 44 al N., e 41 al Sud.

« 7.° Ai poli si ha un minimo assoluto. Questo minimo è meno apparente del vero nelle cifre, perchè quivi una stessa protuberanza rimane molto tempo visibile onde figura come se fossero molte: ogni protuberanza un pò alta è visibile per tutta la sua durata, onde viene notata consecutivamente per nuova, mentre all'equatore essa non può vedersi per più di tre giorni; ora la durata al polo essendo spesso superiore a 6 giorni, bisognerà dividere almeno per metà questi numeri; per cui il minimo polare risulterà assai minore, e invece di 16 e 21 potrà fissarsi a 8 e 10.

« 8.° Le altezze medie delle protuberanze presentano dei massimi e minimi analoghi ai precedenti del numero..... »

« Veniamo alle facole.

« Queste hanno un andamento diverso. Esse non presentano che due massimi fra i 20 e 30 di latitudine. Le piccole differenze svaniranno certo in avvenire col numero maggiore delle osservazioni, perchè apparisce manifesto che le facole vanno per gruppi come le macchie.

« Il minimo equatoriale è ben pronunziato. Qui manca il massimo secondario delle protuberanze.

« I fatti finora esposti sono così aperti che ci spianano la via alla spiegazione di un fenomeno ben più importante, dico la forma della corona nell'Ecclissi che qui è luogo di analizzare un poco.

« È noto che dal 1860 in poi tutte la fotografie della corona hanno dato il contorno di questa aureola come formato di fasci luminosi molto più brevi presso i poli, e più lunghi a posizioni intermedie di circa 45°, talchè formano una specie di figura quadrata..... »

« Questi massimi luminosi coincidono perfettamente coi massimi delle protuberanze, e il massimo secondario di protuberanze è precisamente quello che limita le zone polari. Anzi l'andamento evidentemente curvilineo de' getti luminosi di queste masse sembra indicare un qualche giro della corrente atmosferica, tanto bruscamente ivi si voltano i contorni in curva decisa. Il minimo equatoriale è ancora ben marcato, ma si vede che esso non è in coincidenza proprio coll'equatore, come anche vediamo nelle nostre protuberanze, e finalmente nè anche gli archi polari hanno il mezzo esatto nel polo come appunto si vede nelle nostre zone polari. Si potrebbe spingere anche più avanti l'analogia, ma sarebbe illusoria perchè in mezzo a tanta variabilità, tale coincidenza potrebbe essere accidentale in alcuni dettagli. Ma nella massa generale ciò non è ammissibile, perciò credo che i fatti da me rilevanti ci diano una conferma che il globo solare non è cinto da una atmosfera egualmente alta e luminosa tutta all' intorno. Che essa per un arco di circa 50° è depressa ai poli, che per altri 60° sopra e sotto l' equatore è notabilmente rivelata, e questi massimi sono separati all' equatore da un minimo ben deciso. I massimi principali coincidono colla zona di attività che ci manifestano le macchie. Colla differenza però che mentre le manifestazioni oscure, cioè le macchie si limitano a circa 30° dall' equatore, le luminose, ossia le facole si estendono fino a 60.° Di più non è impossibile che la forza actinica e l' estensione di questa atmosfera sia diversa nelle varie parti in longitudine, rilevandosi tanto dalle protuberanze quanto dalle macchie che le regioni di attività occupano solo degli spazi limitati sulla superficie dell' astro, e perciò l' eccentricità della corona può esser reale, come le zone polari sono realmente eccentriche ai poli.

« Un altro fatto importante si rileva dalle nostre osservazioni relativo alla rotazione solare. Il signor Respighi avea già notato che alcune protuberanze mostravano una rotazione ai

poli pari a quella dell'equatore. Gravi, come dicemmo, sono le difficoltà che si incontrano in questa determinazione, ma il tracciato delle nostre figure, ci fa vedere che siamo stati fortunati abbastanza per incontrarne un caso assai favorevole al polo Sud. Ivi abbiamo una protuberanza che è stata visibile dal 25 aprile al 16 maggio, e forse può tracciarsi anche fino ai 22, ove si tenga conto che essendo essa allora nella parte posteriore del suo circolo, ci appariva appena per un piccolo segmento del suo vertice. Ma costruendo graficamente la parte del periodo più sicuro, si trova che essa compie il suo giro sinodico in giorni 27.2 ossia in 25.3 il giro siderale. Valore identico con quello proprio dell'equatore..... »

« Mi si permetta di accennare di volo ad altre particolarità delle protuberanze. Si è cercato da distinti astronomi se le eruzioni solari potessero lanciare delle masse fuori del disco solare, talmente che giungesse la materia fino alla terra. Il sospetto non è fuor di proposito quanto pare a prima vista. Infatti gli osservatori ci parlano di velocità osservate in questi getti di 400 a 500 chilometri, e fino a 800 chilometri per secondo: ora si può calcolare che per lanciare un corpo dalla massa solare in modo che se ne allontani per sempre basta una velocità di 610 chilometri per secondo, e se queste velocità fossero vere, non sarebbe impossibile che de' getti solari potessero raggiungere la terra e dare origine alle aurore boreali. Il problema è dunque degno di serio studio. Su di che dirò quello che sento.

« 1.° Tali velocità non sono concluse che da fenomeni molto difficili a misurare, cioè dall'aumento di una protuberanza, o dall'inflessione di una riga spettrale. Occorrerebbero pertanto degli elementi più precisi.

« 2.° Non è ancora ben deciso se tutti i mutamenti luminosi siano vere projezioni di materia o semplici mutamenti di stato come sarebbero combustioni o scariche elettriche. Argomenti di gran peso sembrano stabilirli veri trasporti, ma in molti casi resta dubbio il loro valore.

« 3.° Data però anche tale velocità iniziale, devesi tener conto della resistenza del mezzo circostante. E infatti i getti che noi abbiamo osservati, li abbiamo sempre trovati o ricadere sul sole, o conformarsi in nube all'altezza di 4 in 5 diametri terrestri. I veri getti e filamenti vivi arrivano poco più sù. Ma attesa la fugacità di tali getti non può asserirsi che sia impossibile una maggiore celerità e forza di proiezione.

« 4.° Arrivati i getti a conformarsi in nube cessa ogni trasporto notabile e restano sul posto quasi stazionarii, tutto al più diffondendosi, spandendosi e illanguidendosi fino a svanire. Il 26 p. Maggio alle 10^h vidi una nube sovrastante a 4 o 5 getti che era alta 14^{mm}, ossia $11''$, alle $11^h \frac{1}{2}$ essa era alzata fino a 24^{mm}, ossia $192''$, ed era affatto staccata dal disco e i getti cessati del tutto. All' $1 \frac{1}{4}$ non vi era più nulla.

« Il vedere una tale diffusione in nube non è argomento che i getti straordinarii non possano uscire da quell' atmosfera, poichè chi potrà farsi garante che maggiori esplosioni non possono aver luogo? I fatti bene accertati ci danno già un fondamento per dire che ivi abbiano in attività delle forze dell' ordine necessario per tali emanazioni, e che non è impossibile che nei parosismi più energici si riesca dal sole a lanciare materie ad assai grande lontananza, le quali senza uscire dalla sua propria sfera arrivino però a delle distanze considerabili, quali sono quelle de' raggi osservati in certe ecclissi..... »

« SECONDA COMUNICAZIONE

« Nella comunicazione precedente diedi parte all' Accademia della scoperta fatta intorno alla distribuzione delle protuberanze, e coll' esempio di due rotazioni mostrai esistere un secondo massimo nella regione vicina ai poli, a distanza di 20° in 30° da essi. Mostrai ancora che questa zona combina con quella che nella corona è sì bene decisa per li pennacchi più distinti.

« Il soggetto era troppo importante per non fidarsi di due sole rotazioni, e lo stabilire più fondatamente questa legge dovrà esser lavoro di qualche anno. Ho quindi deciso di continuare finchè potrò questo faticoso lavoro, e oggi stesso presento le osservazioni di una terza rotazione. In essa si verifica a puntino quanto fu trovato nelle altre, perciò credo non esser presunzione il dire che questa è una vera legge..... »

« *Sulla distinzione delle protuberanze.*

« Fino dal principio abbiamo distinto le protuberanze in due classi; in quelle a getto e in quelle a nebulosità. Ma procedendo in questo studio è necessario schiarire meglio questi due caratteri.

« Dei getti vi sono due specie. Gli uni piccoli e bassi, ma vivacissimi di una intensità luminosa straordinaria. Sono per lo più simili a fiamme vive, ma talora trovansi terminati a filamenti duri, netti, diritti e precisi come tante punte di spada. Questi sono per lo più visibili nelle vicinanze immediate delle macchie, e contengono altre sostanze oltre l'idrogeno. La seconda specie è di que' getti composti di filamenti finissimi e talora leggermente incurvati con graziosa curvatura; talvolta isolati, e talvolta uniti a 2 e 3 e fino a 4 e 5 insieme, che formano le protuberanze usuali. Quando sono forti e violenti, si alzano normalmente all'orlo del sole lasciando in basso tra loro degli intervalli oscuri, mentre le loro chiome si intrecciano in mille guise, formano un reticolato difficile a decifrare, perchè un getto incontrandosi e projettandosi sull'altro ne nasce una confusione indescrivibile.

« L'aspetto di questi getti secondo alcuni è quello di una nube, le loro forme secondo altri sono state paragonati agli alberi. Qual è la vera struttura che sta sotto tali apparenze? La struttura continua della penombra delle macchie, che fu poi da noi trovata risolubile, ci avea messo in sospetto che altrettanto potesse accadere di queste pretese nubi, e abbiamo avuto finalmente in questi ultimi giorni la prova dirò così della loro risolubilità. In queste masse bisogna distinguere la cima superiore dal tronco e dalle ramificazioni principali; quella è realmente nubiforme, ma questi ultimi sono tutti a struttura filamentosa. La loro uniforme struttura nubiforme è un effetto della confusione prodotta dall'aria cattiva. Osservando nel mattino di buon ora in estate e innanzi che l'aria si guastasse, in giorni calmi e sereni, non è mai mancata la risolubilità filiforme di quelle masse che spuntano come fasci di filamenti leggermente incurvate, e dove 3, 4 e più getti si mostrano uniti alla cima da archi. Questi filamenti però sono diversi da quelli che vedonsi ne' getti vivi e raggianti. Essi sono di struttura tenuissima e rassomigliano piuttosto que' massi di cirri che strascinati da venti violenti si vedono talora nella nostra atmosfera elevata. I fili per lo più sorgono stretti e compatti più o meno obliquamente fino a certa altezza, giunti alla quale le cime si piegano a quanto pare per forti correnti aeree ivi dominanti, e in questa altezza imitano talora la remificazione arborea. I loro strascischi sono in generale rivolti tutti nello stesso senso, e a fili paralleli, o leggermente divergenti. L'obli-

quità di questi ammassi di fili varia assai: essa è assai piccola ai poli ove i fili restano quasi varticali all'Equatore è incerta pendendo ora da un lato, ora dall'altro. Nelle medie latitudini la maggior parte è rivolta al polo, tranne presso le macchie, ove i fasci sembrano inclinarsi verso i nuclei. Alla cima ove finisce la struttura filare, si ha spesso la struttura nebulosa incerta, e che richiama l'idea di deboli cumuli. Questa struttura filare si è veduta da noi spesso anche nelle nubi isolate, la cui parte inferiore è spesso disposta a fili pendenti senza arrivare a toccare la cromosfera, e rassomigliano allora a una pioggia discendente che non tocca il suolo. Questa struttura è pure confermata dalle osservazioni del sig. Tacchini, il quale ne trae argomento per negare la natura eruttiva di tali getti. Su di ciò spettando nuove ricerche, mi contenterò qui di accennare che questi fatti cominciano a gettar lume sulla controversa struttura delle protuberanze..... »

« Abbiamo adunque tre classi di protuberanze ben distinte, 1° quelle a getti vivi, corti e grossi, isolati e bassi e per lo più divergenti. 2° quelle a struttura filamentosa e meno vivace, enormemente più alte, ma meno lucide. 3° finalmente la struttura a nubi cumuliformi..... »

SOPRA UN NUOVO METODO SPETTROSCOPICO. — Nota del P. A. Secchi.

Collo spettroscopio ordinario si vedono facilmente le protuberanze del sole, ma non si può scorgere il disco che imperfettamente ed in piccola parte. Gli astronomi da molto tempo sono alla ricerca di un mezzo che permetta l'osservazione simultanea del disco e delle protuberanze, ma finora non vi sono riesciti che incompletamente; le sostanze assorbenti che lasciano passare solo i raggi componenti l'imagine delle protuberanze di determinata refrangibilità, non soddisfano all'uopo; i vetri colorati non possono che aiutare l'azione dello spettroscopio.

In questo strumento il fascio luminoso che passa attraverso una stretta fessura viene decomposto da una serie di prismi situati dietro di essa. Imaginando diviso il fascio luminoso nel senso del suo spessore in tanti elementi piani infinitesimi pa-

ralelli agli spigoli dei prismi, è chiaro che ciascuno di tali elementi da uno spettro particolare e la sovrapposizione di tutti forma lo spettro che si vede nello spettroscopio; perciò questo sarà tanto più nitido, quanto più ristretta è la fessura; ciò da ancora ragione della purezza dello spettro delle stelle la cui luce si può supporre formare solo raggio.

Ponendo ua grande prisma dinanzi all' obiettivo di un cannocchiale, se si osservi una stella, se ne avrà pure per il detto uno spettro assai netto, che se lo si dirige al sole si ha uno spettro impurissimo e vedersi l' imagine solare tinta dei colori dello spettro nel piano di dispersione. Ma se si fa cadere quest' imagine sulla fessura di uno spettroscopio in modo che ad essa corrisponda l' orlo sfumato del sole presso al rosso, nel campo dello spettroscopio si vedrà lo spettro metà scuro e metà lucido; cioè dal violetto fino al rosso sarà debole, dal rosso in giù sarà vivo, ma tollerabile all' occhio, ed oltre alle righe dell' idrogeno delle protuberanze, si potrà vedere nel disco le macchie se ve ne sono ivi presso.

Se si allarga la fessura l' imagine perde la sua precisione, ma può allora vedersi la forma della protuberanza come nello spettroscopio ordinario.

Con questo prisma obiettivo, ossia situato dinanzi all' obiettivo del cannocchiale, è dunque reso possibile il vedere contemporaneamente le protuberanze ed una sufficiente porzione del disco colle macchie che vi si trovano, il che suffraga ai voti degli astronomi.

Essendo il prisma obiettivo per necessità di grandi dimensioni, epperciò di molto costo e di difficile maneggio, il P. Secchi pensò di surrogarlo con un prisma oculare ordinario a visione diretta situato dinanzi alla fessura, ed ha ottenuto gli stessi vantaggiosi risultati, con mezzi pertanto non straordinarii.

RICERCHE SOLARI. — Nota del P. A. Secchi.

In questa memoria l' Autore combatte diverse osservazioni del Prof. Respighi su di un articolo del Bullettino dell' Osservatorio del Collegio Romano. Da questa discussione risultano affermati dal P. Secchi i seguenti fatti importantissimi relativamente alla natura del sole.

Lo strato rosato o *cromosfera* che circonda il sole è più basso sul nucleo delle macchie ed è più alto sulle facole che d'ordinario cingono le macchie.

I getti delle protuberanze si trovano a preferenza sulle parti prossime al nucleo e nei suoi contorni, il che combina col fatto, che il contorno dei nuclei è assai spesso formato di facole e che ivi si sviluppano in copia veli rosati, assai probabilmente costituiti dalla materia delle protuberanze.

Fra le facole e le protuberanze avvi stretta dipendenza di causa ed effetto, cosichè la posizione delle une sull'orlo solare può servire a predire la posizione delle altre, al loro apparire per la rotazione del sole.

Le facole sporgono dalla fotosfera.

Le macchie solari sono cavità piene di materie meno luminose: ciò è provato dalle intaccature dell'orlo solare quando una macchia sta su di esso; dall'effetto prospettico ottenuto dal De la Rue osservando collo stereoscopio due fotografie di una stessa macchia presa in tempi diversi; dall'osservazione nella penombra di correnti o getti incrociantesi e sovrapponentesi, come le dita delle mani sovrapposte ortogonalmente.

La mancanza di getti visibili sopra ai nuclei non è una prova che essi non siano centri di emmanazioni provenienti dall'interno, perchè i gaz possono esservi non trasperenti per più elevata temperatura od opachi per una minore, per cui non sarebbero visibili ne secondo l'una ne secondo l'altra di quelle due ipotesi colle quali si può spiegare l'oscurità della macchie, quindi solo al contorno della macchia i getti possono restare visibili sulle facole, appunto perchè essi non escono da grande profondità e sono piuttosto la materia della fotosfera sconvolta e sollevata meccanicamente. Però non poche osservazioni mostrano che le facole ed i getti che precedono le macchie sono più vivi e più alti di quelle che le seguono. Potrebbe essere allora che i centri principali di eruzione fossero nella regione precedente della macchia e che il nero di questa derivsse da questi stessi gaz che si trovano arretrati a raffreddati per espansione o resi trasperenti dal calore interno.

Nelle protuberanze foggiate a *nubi* mancano i getti metallici, che trovansi nei *getti*.

A. Riccò.

Fig. 1.

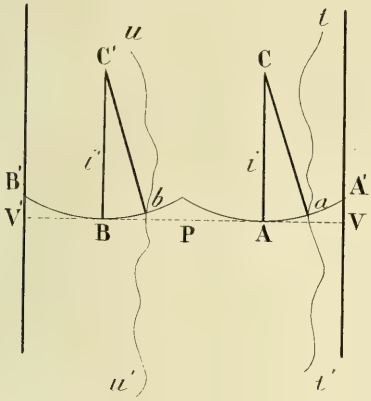


Fig. 2.

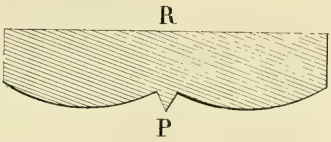


Fig. 4.

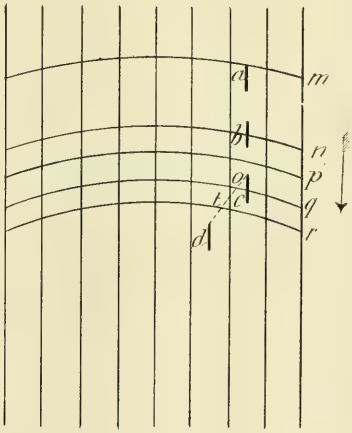
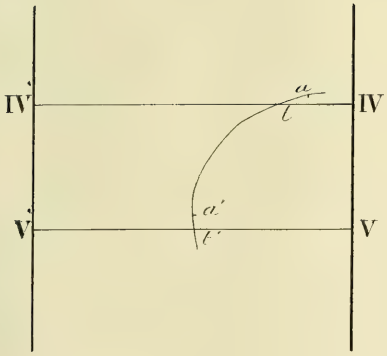


Fig. 3.



Modena, Lit. Cappelli.

MEMORIE ORIGINALI

AD UN MEDICO-CONDOTTO DI CAMPAGNA

Lettere

DEL PROF. FRANCESCO BUSINELLI

(Vedi pagina 97)

LETTERA SECONDA

Collega Stimatissimo!

Fedele alla fattavi promessa eccomi (sebbene tardi) a trattare in questa mia seconda lettera dell'argomento, al quale feci breve allusione nella prima, cioè della *ottalmia contagiosa* dei *neonati.*

L'importanza del soggetto è tale che vale ben la pena d'occuparsene qualora si pensi che a cagione di simile malattia molti bambini i quali appena avean veduto la luce; ne rimangono poi privi per tutta la vita, come i ciechi-nati o per lo meno restano imperfetti negli occhi in modo da non esser atti a veruna utile occupazione.

Tenterò dunque di descrivere il fatale corso di questa tremenda malattia servendomi per quanto è possibile di un linguaggio popolare; e ciò per le ragioni che enunciai nell'altra mia lettera del Settembre.

L'ottalmia contagiosa dei *neonati;* (detta anche congiuntivite purulenta, ovvero congiuntivite blennorroica) si manifesta ordinariamente, (per la causa di cui parlerò in appresso), fra il terzo ed il quarto giorno dopo la nascita del bambino, e raramente più tardi. Le prime alterazioni che si rimarcano negli occhi del neonato sono presso a poco le seguenti:

Le palpebre, che nei primi due giorni di vita erano di aspetto naturale, in poche ore si gonfiano alquanto e la pelle sottilissima che le ricopre si fa rossa e più calda. Il bambino

apre gli occhi soltanto per metà, ovvero li tiene sempre chiusi, ed ha avversione per la luce. Provando ad aprirgli gli occhi si vede che gli orli liberi delle palpebre sono fra loro appiccicati, come incollati, e quando si staccano in modo da lasciare scoperto il globo dell' occhio si vede che questo è arrossato da moltissime vene assai minute che serpeggiano sulla così detta sclerotica, o bianco dell' occhio. In pari tempo si rimarca che una certa quantità di cispa o muco si è raccolto fra la superficie interna delle palpebre e l' occhio stesso. Questa materia biancastra, che può farsi anche giallastra e densa come la marcia ed in casi più gravi perfino verdognola, va aumentando in quantità in modo che dopo 4-5 giorni dall' origine dal male basta allontanare le palpebre per vederne sgorgare un getto considerevole sulla guancia. Se a quest' epoca si rovescia la palpebra superiore si trova che la superficie interna (congiuntiva palpebrale) è d' un colore rosso cupo, rigonfia, in tutta la sua estensione, e che strofinata con un pannolino dà facilmente sangue. Allora anche la gonfiezza delle palpebre è massima e si estende in alto fino al sopracciglio ed in basso fino al terzo superiore della guancia. Non di rado la palpebra superiore così alterata sporge in basso sopra la palpebra inferiore accavallandosi su di essa e coprendola in parte. Il bambino è agitato, dorme poco, piange quando gli si puliscono gli occhi, ovvero al solo esporlo alla luce.

Nei primi giorni di malattia la parte trasparente dell' occhio (la cornea), quando sia detersa con acqua dalla materia densa che si forma fra le palpebre, si mostra lucida e chiara per cui attraverso di essa si vede ancora la pupilla nera, rotonda, ma un po' ristretta. Più tardi può avvenire (*e questo è appunto il pericolo unico di questa infiammazione*) che la cornea si ammali anch' essa e resti poi, se non distrutta del tutto, almeno alterata ed opaca.

Diffatti la malattia, abbandonata a sè stessa, procede in generale rapidamente verso questi esiti funesti. La cornea perde la sua levigatezza e la sua trasparenza, comparisce una macchia grigiastra per lo più al centro di essa, la qual macchia copre la pupilla e poscia si estende in superficie ed in profondità. Nel periodo di poche ore può avvenire che la porzione alterata della cornea cominci a staccarsi dall' occhio lasciando una perdita di sostanza, quindi un infossamento il quale non è altro che un' ulcera o piaga suppurante. Se questa distruzione

del tessuto della cornea procede fino allo strato più profondo di questa membrana, allora ne nasce una vera perforazione e ne risulta un foro più o meno ampio dal quale sgorga fuori l'umore acqueo (quel liquido trasparente che trovasi in ogni occhio dietro la cornea), in altri termini l'occhio è scoppiato e si fa molle per la perdita di una parte del suo contenuto. Vuotandosi questo liquido che riempiva la cosidetta camera anteriore dell'occhio, questa camera o spazio non esiste più, poichè la membrana colorata (od iride) viene ad addossarsi alla faccia posteriore della cornea stessa, facendo anche sporgenza attraverso la nuova apertura. Allora vedesi un tumoretto di colore più oscuro (procidenza d'iride) circondato da un cerchio grigio ch'è appunto l'orlo della nuova apertura, la parte di cornea suppurante, contigua alla parte distrutta.

Altre volte succede ancor di peggio. La cornea si fa bianca e molle in *tutta* la sua superficie, indi si stacca mortificata e lascia allo scoperto la faccia anteriore dell'iride. Questa membranella di tessitura finissima e quindi poco resistente cede alla pressione delle parti interne, (lente cristallina ed umor vitreo) e perciò ordinariamente viene spinta all'infuori e distesa per cui talora, specialmente sotto un movimento brusco, nel vagito, o durante uno starnuto può avvenire che dalla pupilla (ch'è appunto il foro centrale dell'iride) esca altresì la lente cristallina e perfino una parte dell'umor vitreo, nel qual caso a malattia finita l'occhio già perduto rimane impiccolito, raggrinzato, o (come dicesi scientificamente), *atrofico*.

Che se tale esito fatale ed irrimediabile non è il più frequente in questa malattia, poichè non sempre l'intiera cornea rimane distrutta, è certo però che nel maggior numero dei casi avviene una distruzione parziale alla quale tien dietro una macchia bianca (leucoma) che coprendo in parte od in tutto la pupilla, oltre al costituire una specie di deformità dell'occhio, è di danno permanente alla vista, e perciò stesso diviene causa frequente di deviazione di un'occhio, o *strabismo*. Altre volte poi la cicatrice che si forma lentamente al posto della porzione di cornea distrutta non ha la necessaria solidità per resistere alla pressione degli umori intraoculari e quindi si lascia distendere e forma una prominenza grigia, o cinerea o bleuastra (stafiloma) che rende deforme la parte anteriore dell'occhio, la quale può assumere in certi casi tale volume da render

difficile od anche impossibile la chiusura delle palpebre, rendendo necessaria una operazione.

Voi stesso, caro collega, nell' esercizio pratico dell' arte nostra sarete stato certo più volte testimonio di tali esiti infausti della malattia di cui parlo; come avrete visto altresì delle ottalmie purulente *di grado più leggero* guarire in pochi giorni senza lasciar traccia di sè; ciò che avviene più di frequente qualora fino dai primi giorni si consigli e si eseguisca la cura di cui vengo a discorrere più sotto.

Dalla descrizione che tentai di fare di questa fatale malattia d' occhi, voi comprendete che non v' ha alcuna difficoltà a riconoscerla. E sembra veramente incredibile che si trovino ancora dei medici i quali mostrano col fatto o di non conoscere l' importanza del male, o di volerne dissimulare alla famiglia i pericoli e la contagiosità per un male inteso riguardo, per timore di allarmare inutilmente i genitori dei bambini ecc.

Bisogna dire che se non si determina la qnalità della malattia (o come noi diciamo se non si fa la diagnosi) ciò dipende dalla trascuranza d' un esame minuzioso degli occhi. Vi sono dei medici che non vedono perchè non guardano, che non aprono gli occhi al bambino per non farlo piangere quasichè il pianto non fosse l' unico linguaggio del neonato. Il rovesciamento delle palpebre sembra poi a taluni cosa difficilissima, anzi ne trovai di quelli che mettevano in dubbio perfino la possibilità di questa semplice manovra che nei casi ordinarii riesce a qualunque medico anche principiante. Ora è naturale che senza esaminare lo stato delle varie membrane dell' occhio, senza informarsi sull' origine della malattia e senza *studiarla* non si potrà determinarne la natura. l' importanza i pericoli ecc.

E da questa colpevole ommissione quante tristi conseguenze non ne possono derivare? Forse una macchia incancellabile nel bell' occhio nero di un' avvenente persona. forse una perpetua cecità contro di cui l' arte è tuttavia impotente! E tutto questo molte volte perchè avviene? Perchè un medico non ha avuto la pazienza di fermarsi a visitar meglio il neonato, o perchè ebbe la debolezza di nascondere il pericolo che intravide per timore di far versare 4 lagrime alla nervosa puerpera o perchè non ebbe il coraggio di confessare che in fatto d' occhi non ne capiva nulla.

Ma il pericolo dissimulato non è tolto, le lagrime risparmiate il primo giorno sgorgheranno centuplicate più tardi, la fama

del Dottore, almeno come occulista, sarà poco men che rovinata!

Ma tiriamo innanzi e sopratutto non assumiamo un tuono declamatorio che mal si addice ad una conversazione famigliare com'è la nostra.

Consideriamo ora le *cause* della malattia di cui si tratta. — La più frequente delle cause, quella che può constatarsi forse in 90 casi sopra 100 è ... uno scolo vaginale della madre. Questo scolo (abbastanza frequente nelle gravide) potrà essere recente od antico, d'origine contagiosa (blennorragia) od anche spontaneo (leucorrea, fiori bianchi); ma in ogni ipotesi è certo che *può* dare origine nel neonato ad una ottalmia più o meno pericolosa. — Ho detto *può*, non già *deve*, poichè è chiaro che non tutti i bambini che nascono da madre affetta da scolo vaginale contraggono la malattia; chè se ciò fosse, tali ottalmie sarebbero certo assai più frequenti (1). — La trasmissione avviene per contatto diretto delle palpebre del bambino nascente col muco della vagina materna, e ciò tanto più facilmente quanto più lentamente avviene l'espulsione della testa dal canal vaginale; e quindi frequentemente nelle primipare e nei parti stentati. — Ma oltre del contatto diretto ora menzionato, v'è anche un altro modo di trasmissione, ed è quello che avviene mediante le mani sporche della puerpera o d'altre persone che toccano il neonato, o per mezzo di pannilini imbrattati, o forse anche per esalazione vaporosa, quando il neonato si tenga sotto le coperte del letto materno od infine da occhio ad occhio.

In un certo numero di casi, ch'io credo piccolissimo, avviene poi la malattia per cause diverse, come per irritazione cagionata dall'aria, dalla luce viva, dal calore ecc., sopra gli occhi sensibilissimi del bambino, nella stessa guisa che simili potenze nocive ed altre che non conosciamo possono produrre un'ottalmia in persone adulte, ma allora la malattia si sviluppa ordinariamente dopo del 4.° giorno di vita e non ha un decorso così rapido e minaccioso.

Veniamo alla cura.

Vi dirò che non so veramente comprendere come vi sieno ancora dei medici pratici che nell'ottalmia dei neonati osano

(1) Nella casa di maternità di Stoccolma sopra 137 neonati provenienti da madri affette da scolo vaginale solo 20 contrassero l'ottalmia purulenta, cioè 1 sopra 7; e di 181 nati da madre sana, 10 soli ebbero l'ottalmia, cioè uno su 18. — (Mackenzie, Paris 1856 pag. 758).

prescrivere le bagnature tiepide con decotto d'orzo o con acqua di sambuco. Questi emollienti non solo non giovano punto, ma sono positivamente dannosi, com'ebbi campo di verificare anche recentemente qui in Modena, e non so nemmen dire ove i vecchi medici abbiano pescato un simil genere di cura rovescia, perchè non trovo nè libri occulistici che ne parlino, nè vidi in alcuna scuola od ospitale oftalmico d'Europa una tal pratica. Bensì leggo dovunque e vidi dappertutto usarsi con manifesto e costante vantaggio un rimedio veramente sovrano, *il nitrato d' argento*, ed io, come voi sapete, me ne servo continuamente con successo spesso brillante, sempre soddisfacente. Pare incredibile che i fatti non bastino a distruggere i vecchi pregiudizi popolari contro certi nomi male applicati! Perchè un'alchimista qualunque si compiacque di battezzare col nome di pietra *infernale* il nitrato d'argento fuso, nè verrà forse per conseguenza che faccia sempre male e che chi applica questo eccellente rimedio (in modo conveniente ed in dose giusta) sia un uomo d'inferno? Se questo sale d'argento si fosse chiamato *sale del paradiso* avrebbe certo fatto meno paura, anzi avrebbe inspirato fiducia al buon popolo.

Il nitrato d'argento è dunque sempre il principale e spessissimo l'unico rimedio che dagli oculisti moderni di tutte le nazioni del mondo si adopera per vincere prontamente l'ottalmia di cui parliamo. Come voi vedete, la difficoltà non sta dunque nella scelta del rimedio, ma nel modo e tempo della sua applicazione, nella dose proporzionata ai varii casi ecc. E qui permettetemi di ricordare, (non già per voi stesso che non ne avete bisogno, ma per qualcuno dei nostri meno oculati colleghi) che se il nitrato d'argento ha mal corrisposto in qualche caso, ciò avvenne certamente perchè fu adoperato male a proposito ovvero in modo sconveniente al bisogno. Mi fu narrato p. e. che qualche medico in casi di ottalmoblennorrea d'un neonato adoperò addirittura la pietra spingendola fra le palpebre appena divaricate con pericolo evidente di produrre una cauterizzazione sulla cornea che non avrebbe dovuto toccarsi, mentre l'azione del rimedio dovrebbe esercitarsi sulla parte veramente e primitivamente malata ch'è la congiuntiva che riveste internamente le palpebre e si riflette sul globo oculare, ma non si estende alla cornea.

Altri prescrivono bensì il sale d'argento in soluzione a dose conveniente, ma ne affidano l'applicazione alle persone che

assistono il bambino. Ne avviene che queste ne versano qualche goccia sull'occhio tenuto aperto a forza per un'istante, ma quelle goccie non vanno a bagnare il sacco della congiuntiva, bensì gli orli palpebrali e la cornea, per cui, in minori proporzioni, v'ha lo stesso pericolo cui accennai or'ora.

Adesso che vi ho parlato, forse troppo lungamente di ciò che non dovrebbe farsi, è tempo ch'io accenni brevemente a quanto reputo essenziale per combattere efficacemente la malattia in discorso. La cura naturalmente dev' essere misurata a seconda della gravità del caso, dello stadio della malattia, e modificata poi giusta le complicazioni che possono trovarsi. — E non vi dispiaccia prima d'ogni altra cosa ch'io accenni a certe precauzioni, a certe regole pratiche che non bisogna dimenticare nel cominciare un trattamento dei bambini ammalati. Dirò almeno quello che io soglio fare: —

Quando mi vien portato uno di questi bimbi da visitare io m'informo anzitutto se la donna che lo tiene in braccio sia la madre, od una parente o se sia persona estranea, e ciò per regolarmi nelle ulteriori interrogazioni e nell'esternare il mio parere. È bene che i genitori, le madri sopratutto, non sian presenti alla prima visita ed alla medicazione, segnatamente se trattisi di persone molto impressionabili o soggette a convulsioni. Le prime domande ch'io fò sui precedenti sono queste: Qual è l'età del bambino? Da quanti giorni si manifestarono i primi segni d'una malattia agli occhi? — Quale fu l'occhio prima affetto? Avuti questi schiarimenti passo all'esame diretto degli occhi. E per far ciò dispongo presso una finestra due sedie una dirimpetto all'altra e mi metto a sedere su quella di destra in modo da avere la mia spalla destra verso la finestra. Sulla scranna di faccia siede la persona che porta il bimbo e questo viene tenuto in posizione supina colla testa appoggiata alle mie ginocchia (ricoperte da un pannolino doppio) e coi piedi rivolti al ventre della persona che lo tiene, la quale con ambe le mani fissa le spalle del piccolo malato. Alla mia destra si trova un bacile con acqua tiepida ed alcune pezzoline di tela fina usata, oltre ad un apparecchio per medicazioni. Esamino dapprima l'occhio, sano se uno solo è affetto, od in caso diverso quello in cui il male è più recente o si mostra più leggero. Se dai segni esterni posso arguire che il male sia incipiente e leggero, allontano colle dita le palpebre per verificare lo stato della cornea, e trovatala ancora

integra, dopo aver ripulito con pezzuolina il muco raccolto fra le palpebre, le rovescio completamente e detergo la mucosa collo stesso pannolino per veder bene la superficie che come dissi, è in questi casi rossa, turgida e facilmente sanguinante. Allora se il turgore dei vasi è assai considerevole in guisa da dare alla congiuntiva palpebrale un color rosso cupo o pavonazzo, faccio qualche superficialissima *scarificazione*, cioè delle incisioni, mediante un coltellino apposito, o in mancanza di questo con uno dei taglienti d'una lancetta comune, incisioni parallele al bordo libero delle palpebre, lasciandone sgorgare alcune goccie di sangue, ciò che produce subito una diminuzione della gonfiezza. Cessato il gemizio sanguigno, ciò che si ottiene prontamente rimettendo a posto le palpebre, cioè chiudendo l'occhio, si bagna la superficie interna delle palpebre di nuovo rovesciate con una soluzione di nitrato d'argento mediante un pennellino, e quando vedo che la superficie rossa per effetto del caustico, si ricopre d'un velo bianchiccio tenuissimo, allora con altro pennello imbevuto d'acqua comune un po' tiepida lavo ripetutamente la superficie cauterizzata onde non vi rimangan residui del rimedio. Durante questa operazione le palpebre rovesciate restano fra loro ravvicinate in modo che la cornea è da esse coperta e quindi non è per nulla esposta all'azione del nitrato d'argento. La dose della soluzione da me adoperata è di una parte di nitrato d'argento in 30 parti d'acqua distillata. Con questa soluzione si può ottenere un effetto minore o maggiore a seconda che si applica il pennello una o più volte di seguito e secondo il tempo che si lascia passare prima di far la lavatura coll'acqua.

Vi dirò che altri oculisti invece della soluzione del nitrato d'argento usano più volontieri un caustico solido, come sarebbe la così detta *pietra mitigata*, (composizione di nitrato d'argento fuso insieme con nitrato di potassa in varie proporzioni) allo scopo di localizzare meglio l'azione del caustico sulle parti che ne hanno bisogno, come pure ho veduto altri pratici fare le scarificazioni dopo l'applicazione del nitrato per timore che la soluzione penetri nei tagli freschi ed agisca troppo profondamente e forse anche perchè credono d'ottenere uno scolo di sangue più abbondante facendole dopo la causticazione. — Io non ho ancora trovato necessario d'imitare queste modificazioni e ve ne direi anche i motivi se ciò non mi obbligassse ad entrare in questioni secondarie a scapito della

brevità. Se non trovo molto turgore di vasi, ma soltanto una certa copia di muco, risparmio le scarificazioni e passo direttamente alla medicazione sopra descritta. Dopo l'applicazione del caustico sarebbe utile di applicare sulle palpebre una compressa di tela doppia imbevuta d'acqua fredda per mitigare il dolore e la momentanea gonfiezza, ma in generale trovai che i bambini neonati reagiscono assai energicamente contro la brusca impressione del freddo sulla faccia e gridano disperatamente, per cui per solito non insisto su questo accessorio della cura.

La medicazione si ripete almeno una volta nelle 24 ore, in rari casi occorre di farla mattina e sera. Negl' intervalli fra una medicazione e l'altra è utilissimo e talvolta indispensabile di pulire gli occhi con acqua tiepida ogni ora od anche ogni mezz' ora. Questa detersione si fa da persona intelligente aprendo moderatamente gli occhi con due dita per lasciarne uscire le mucosità raccolte nel frattempo e lasciando cadere qualche goccia d'acqua tiepida sull'occhio da un pezzetto di spugna imbevuta, ovvero mediante un sottil getto d'acqua diretto opportunamente col mezzo d'uno schizzetto di vetro. Se gl'intervalli di tempo fra una medicazione e l'altra, fossero per necessità distanti prescrivo anche un collirio astringente. Si sottintende che se è malato uno solo degli occhi bisogna aver tutti i riguardi affinchè la materia che esce dall'occhio affetto non venga a contatto del sano. A tal fine è opportuno che il bambino stia coricato in posizione supina col capo un po' inclinato verso la tempia corrispondente all'occhio affetto.

Taluno usa anche in tali casi di chiudere ermeticamente l'occhio sano coprendolo con filaccia e fasciandolo con cerrotti.

Quando ho motivo di temere che la cornea sia già ulcerata, uso ogni possibile precauzione nell'aprire a forza l'occhio che voglio esaminare. Perciò se le palpebre sono molto enfiate ed accavallate piuttosto che divaricarle colle dita (nel quale sforzo è quasi impossibile di non premere un po' sul globo dell'occhio esponendolo così al pericolo d'una improvvisa rottura del fondo dell'ulcera ed alla brusca uscita d'umor acqueo, d'una piega d'iride e talvolta anche della stessa lente cristallina) piuttosto, dico, di usare le dita, mi servo degli elevatori di Desmarres, strumenti che voi ben conoscete, applicandone per lo più uno solo sotto alla palpebra superiore per poterla meglio aprire senza comprimerla contro l'occhio.

Per potersi regolare nella cura è indispensabile di esaminare in ogni caso ed ogni giorno lo stato delle cornee. Allorchè m' accorgo che la trasparenza della cornea comincia ad alterarsi, o che si è già formata un' ulceretta, uso ogni riguardo nelle medicazioni, sia onde la soluzione caustica non vada mai a contatto della parte che minaccia distruzione di tessuto, sia evitando ogni compressione sul globo dell' occhio, per le ragioni dette più sopra. Oltre a ciò in simili casi non ommetto mai di tenere la pupilla dilatata instillando nell' occhio qualche goccia di soluzione di solfato neutro di atropina (3 centigr. in 8 gr. d' acqua) onde, se per mala sorte avvenisse la perforazione al centro, l' iride trovi più difficoltà a presentarsi nell' apertura ed a fare sporgenza attraverso di essa. Che se un tale inconveniente fosse già avvenuto, e la parte fuori uscita facesse sporgenza a guisa di vescichetta tesa, non indugio a pungerla colla punta d' una lancettina apposita, od anche con un ago da cataratta, allo scopo di lasciar uscire una goccia o più d' umor acqueo e diminuire con ciò la tensione che oltre al recar dolore rende probabile un ulteriore aumento della deformità. Nel far la puntura della vescichetta stessa bisogna badar bene di tener l' istrumento assai obbliquo in guisa da non ispingerlo profondamente nella pupilla onde non ferire la lente, la quale all' atto dell' uscita dell' acqua si avanza verso la cornea. Una fasciatura dell' occhio in questi casi non è necessaria, perchè le palpebre anche senza di ciò rimangono chiuse, anzi se dura ancora lo scolo marcioso dalla congiuntiva sarebbe dannosissimo il chiudere così, come suol dirsi, il nemico in casa. Del resto, voi comprenderete che malgrado qualunque complicazione da parte della cornea e dell' iride non bisogna desistere dalle sopradescritte medicazioni col nitrato d' argento sciolto in acqua fino a tanto che non sia completamente cessato lo scolo di materia. Solo allorchè la congiuntiva è divenuta più pallida e liscia, e quando, non essendo più agglutinate insieme le palpebre, il bambino può aprire da sè gli occhi, dico che la malattia è vinta e desisto da ulteriori medicazioni.

Non vi dirò della cura delle conseguenze permanenti, come delle macchie corneali, della chiusura della pupilla, dello stafiloma ecc., perchè uscirei dall' argomento che mi sono prefisso di trattare in questa lettera.

Ma voi potreste qui rivolgermi un' altra domanda ben naturale e perciò da me preveduta. Potreste dirmi cioè: « Se

quest' ottalmia è contratta quasi sempre per contaggio, non vi sarebbe modo di prevenirla? non vi sarebbe un rimedio preservativo? o come noi diciamo una cura profilattica? »

Io credo che sì. — E non esito a rispondervi che se i medici che visitano le gravide prima ancora del travaglio, o sono chiamati all'apparire delle doglie pensassero a far cessare, od almeno a diminuire lo scolo vaginale rinvenuto nella gravida o nella partoriente, usando i noti rimedi astringenti, credo fermamente che assai minore sarebbe il numero dei casi di ottalmia dei neonati, quindi minore anche la proporzione dei ciechi dall' infanzia. —

Per parte mia se mi trovassi nel caso di dover assistere una donna che si trovasse nelle condizioni suaccennate, ecco cosa farei:

1.° Fino dagli ultimi giorni della gravidanza prescriverei delle injezioni frequenti entro la vagina, fatte con una soluzione d' allume crudo, o d' altro sale astringente, spinta fino alla bocca uterina mediante un apposito schizzetto, od irrigatore (del quale nessuna donna maritata dovrebbe esser priva).

2.° Avvicinandosi il momento del parto, queste injezioni le farei anche ad intervalli più brevi; p. es. ogni 2-3 quarti d'ora.

3.° Quando, rotto il sacco delle acque, cominciasse l'espulsione della testa dall'orifizio uterino, sostituirei alle irrigazioni astringenti una injezione d'olio d'oliva o di mandorle dolci allo scopo di ridonare la necessaria lubricità alla superficie interna del canal vaginale, onde per la secchezza di questo non venisse ritardato il passaggio della testa del nascente bambino.

Allo stesso scopo potrebbe servire forse egualmente un po' di grasso o di burro introdotto colle dita e spalmato sulla mucosa vaginale.

4.° La prima cura che presterei al neonato, dopo la recisione del cordone ombellicale, sarebbe quella di pulirgli ben bene gli occhi, irrigandoli con un getto finissimo d'acqua semplice dapprima onde allontanare qualunque resto di mucosità dalla spaccatura delle palpebre, poi con una soluzione d'allume o di nitrato d' argento a piccolissima dose, spingendo questo liquido fra le palpebre stesse con uno schizzetto.

Che se malgrado tutte queste precauzioni l'infezione fosse già avvenuta.... e la malattia si manifestasse egualmente al 3°-4° giorno, allora almeno potrei dire d'aver fatto quanto stava in me per prevenirla. So bene che in tal caso per parte di qualche

donnicciuola saccente o fors' anco di qualche zelantissimo collega non si mancherebbe di far credere ai parenti che il male era invece cagionato dalle stesse precauzioni usate per prevenirlo...., ma l'uomo conscienzioso lascia dire gli sciocchi ed i maligni e tira dritto per la sua strada, tranquillo nella propria coscienza e certo del fatto suo.

Per non stancarvi troppo finisco per oggi, e faccio punto su questo argomento. Nella prossima lettera vi parlerò della cornea e dell' iride.

Intanto scrivetemi anche voi qualche cosa e sopratutto ditemi la vostra (per me sempre rispettabile) opinione su questo mio scritto, che si risente un po' troppo delle interruzioni che ha subito e della fretta con cui fui costretto a terminarlo per non mancare alle mie promesse.

Modena Febbrajo 1872.

Il Vostro
BUSINELLI.

CENNO
INTORNO AI FOSSILI DI MONTESE

DEL SACERDOTE G. MAZZETTI

Montese, piccolo paesetto della Provincia di Modena, e che dista da Modena stessa circa 50 Kilometri, è collocato quasi a mezza strada fra Pavullo e Porretta, e sta a cavaliere di una piccola giogaja di monti, che da Villa d'Ajano si protende in linea quasi retta sino alla serra di Moscheta.

Il terreno che forma l'ossatura di questa piccola giogaja; ma particolarmente poi l'ossatura del monte, su cui s'innalza l'antica torre feudale di Montese, è in massima parte il calcare nummulitico, più o meno compatto a norma delle località; è ordinariamente costituito di granelli di calcare spatoso, di serpentino verdognolo, ed anche nero, di penoscelce, e di laminette di mica, che oltre ad un aspetto sabbioso, gli danno ancora una tinta più o meno brunastra, secondo che più o meno prevale in esso l'uno o l'altro di questi stessi elementi.

Meno che a nord-ovest, ove vi si protendono sotto potentissime masse di argille scagliose, contenenti qua e là grossi blocchi del così detto calcare o facoidi (1), il calcare nummulitico forma pur'anche la base del monte di Montese medesimo. Se non che, mentre sul dosso di esso monte cotesto terreno si trova per lo più allo stato di roccia compatta, e a elementi piuttosto grossolani, alla sua base il medesimo terreno si rinviene in vece allo stato marnoso, e a elementi sempre assai più fini. Però quanto alla direzione degli strati, questa è sempre la stessa, tanto pel calcare compatto, come anche pel marnoso; eccetto che gli strati di questo si riscontrano sempre sopra posti agli strati di quello.

(1) In un masso grossissimo di questo calcare, che si trova poco lungi da Montese sul letto del così detto Rio Grosso di S. Martino vi si osserva un piccolo strato, dello spessore di un decimetro circa, quasi tutto composto di frammentelli di vegetali carbonizzati; ma che però, mentre alcuni di questi sono già passati allo stato di pura lignite, altri in vece conservano ancora la natura di vero carbone.

Il calcare nummulitico poi, che stando al chiarissimo Doderlein, segnerebbe da questa parte l'estremo limite meridionale dei terreni miocenici (2), ricomparisce pur' anche nel Modenese stesso a Montecucolo: e in tutte queste località si presenta sempre diretto in media a sud-ovest, in grossi lembi divelti e staccati l'uno dall'altro.

Certamente anche solo come pietra da costruzione, il calcare nummulitico compatto di Montese, meriterebbe sempre l'attenzione di chicchessia: ma però quello ch' esso presenta veramente di singolare, è certo l'immensa quantità di fossili di ogni specie, ch'esso stesso racchiude nel suo interno, e che nel medesimo si riscontrano quasi sempre da per tutto in eguale abbondanza. Per altro conviene anche quì avvertire, che come lo stato di compatezza del calcare nummulitico di Montese che forma il dosso del monte, è molto diverso dallo stato di compatezza di quello che ne costituisce la base; così non poca varietà si trova pur' anche fra le specie fossili dell'uno, e quelle dell'altro; da che, mentre sul monte si rinvengono a profusione gli Echinodermi d'ogni fatta; ma particolarmente poi molti generi e specie delle due Famiglie dei Clipeastri e Spattanghi (3); alla base del medesimo si trovano in vece in copia grandissima i Gasteropodi, gli Acefali, ed anche i Cefalopidi: e tra i primi abbondano in singolar modo le Natiche, le Pirule, le Cassis, tra i secondi le Veneri, le Telline, le Lede, le Arche; e tra i terzi il Nantilus ziczac. Di più: nel calcare nummulitico compatto di Montese, si riscontrano ancora moltissimi denti di pesce della famiglia degli squalidi; e massimamente denti dell'Oxyrina xiphodon, dell'Oxyrina astalis, dell'Hemipristis serra, della Lamna contortidens: là dove nel calcare nummulitico marnoso della stessa località, cotesti mancano quasi del tutto; meno che però in

(2) Di calcare nummulitico sembra pur anche formato il monte, su cui stà il paesetto di Sassomolare: paesetto della Provincia di Bologna a est-sud di Montese, e che dista da questo stesso luogo da circa 3 Kilometri. Ha fossili identici, ed anche identica direzione.

(3) Quasi tutti i fossili, che si trovano nel calcare nummulitico compatto di Montese, hanno dimensioni piuttosto grandi; ma particolarmente poi quelli spettanti al genere *Discoidea*. Di questi ne possediamo due bellissimi esemplari, ma che non sono certamente dei maggiori: eppure nel diametro della loro base, misurano in lunghezza non meno di 105.^{mm} per ciascuno, e in altezza non meno di 50.^{mm}

posto loro si trova in vece una quantità sterminata di Polipi, spettanti quasi tutti ai due generi Turbinolia, e Flabellum.

Ma del resto: la diversità di compatezza e di fossili di cotesto calcare, non l'abbiamo avvertita soltanto noi stessi; giacchè la medesima cosa venne pur'anche notata tre anni or sono dal chiarissimo Doderlein, allorchè trovandosi in Modena, si compiacque visitare la nostra piccola collezione: il quale dichiarò ancora, che mentre il calcare nummulitico compatto di Montese, e a Echinodermi, appartenea certamente al miocene inferiore, l'altro in vece allo stato marnoso, e a Gastoropodi, non potea all'opposto spettare che al miocene superiore (4).

Ecco quì in tanto alcuni fossili appartenenti all'una e all'altra varietà di un cotale terreno. Per verità essi non sono che un piccolo saggio dei moltissimi, che già raccogliemmo nel medesimo; ma però non dubitiamo punto, che anche questi soli non sieno tuttavia più che sufficienti, onde possa ciascuno farsi un'idea della loro natura, e fors'anche della loro singolarità.

Fossili spettanti alla varietà marnosa del Calcare nummulitico di Montese.

Marginella. Fig. 1.ª Fossile in cattivo stato di conservazione (5), in cui l'unico carattere, che più nettamente si osserva, è il margine boccale diritto, terminato da un orlo assai marcato. La sua spira è assai poco elevata, e ha circa tre giri: ond'è che noi la riferiamo al genere Marginella, ma in modo alquanto dubbio.

Mitra Michelotti. Fig. 2.ª Piccolo tipo del genere Mitra, che si avvicina assai alla specie M. Michelotti. Distinguesi però

(4) Avendo osservata la Carta geologica del ch. prof. Pietro Doderlein pubblicata testè con note illustrative (Memorie della R. Accademia di Scienze ec. in Modena, T. XII), ho potuto rilevare che il terreno di Montese di cui qui è parola è stato ora riferito dal medesimo sig. Profess. al terreno *eocene superiore*.

(5) Pochissimi sono i fossili, spettanti a questo terreno, che sieno in un discreto stato di conservazione: stante che una gran parte di loro conviene estrarli dalla viva roccia; ed anche quelli che si rinvengono sul terreno più sciolto, sono così friabili che quasi appena tocchi vanno in polvere.

da questa per non avere le strie longitudinali, o per esser anche queste assai poco visibili. Molto piccole sono ancora le sue dimensioni; da che non misura in lunghezza che 8^{mm}, e 3^{mm} in grossezza. L'ultimo suo ravvolgimento poi occupa appena $\frac{1}{3}$ della sua totale lunghezza.

Terebellum. Fig. 3.ª Cotesta piccola conchiglia, che in maniera molto dubbia riferiamo al genere Terebellum, non è lunga che 11^{mm} appena, e questa stessa sua lunghezza è quasi tutta occupata dall' ultimo suo ravvolgimento; giacchè 3^{mm} soltanto formano la totale altezza della sua spira. Non la riferiamo poi al genere Terebellum, che per la grande somiglianza che ha con questo genere di conchiglie; stante che non avendone che un solo esemplare, e anche questo allo stato più di petrefatto, che di fossile, non possiamo nettamente distinguere i suoi caratteri principali.

Cassis Variabilis. Fig. 4.ª Questa conchiglia si avvicina moltissimo alla C. Variabilis di Michelotti: però si distingue alquanto da essa, per avere le coste assai più frequenti e minute.

Natica Mammilaris (*Sism.*) *Fig.* 5.ª Fossile che appartiene indubbiamente al genere Natica: e tra le specie di queste si accosta pur' anche molto pe' suoi caratteri alla N. Mammilaris. È di forma ovato-compressa, e consta di 3 giri di spira, l'ultimo de' quali è piano-convesso, e molto prolungato in basso.

Pechiolia Argentea (*Meneg.*) *Fig.* 6.ª Conchiglia assai più tenue e sottile delle altre Pechiole, che si sogliono ordinariamente trovare nei terreni plioceni. Si distingue ancora da questo nelle coste; le quali sono in essa assai più fisse e fine (6).

. . . . . *Fig.* 7.ª Piccolo bivalvo trasverso-allungato, anteriormente e posteriormente acuto, la cui superficie sembra portare circa 8 lamelle trasversali. Se non che, non potendosi scoprire nessun carattere, nè generico, nè specifico, per tener totalmente nascosti nella ganga, e cardine, e impressioni musculari e paleari, non ardiamo per ora di apporvi alcun nome.

Fossili spettanti alla varietà compatta del medesimo terreno.

Avicula. Fig. 8.ª Piccolo fossile, di forma quasi tetragona, e che ha la superficie coperta di circa 15 coste longitudinali.

(6) Da quanto ci è noto, questo è il primo fossile di tal specie, che siasi sin' ora trovato nei terreni terziari del Modenese.

Il lembo del suo cardine è quasi retto e molto espanso: ma trovandosi esso però in uno stato cattivo di conservazione, c' impedisse quindi di determinarne la specie.

Cardium. Fig. 9.ª Piccolo fossile anche questo, di forma piuttosto rombica, ed equivalve, e che ha una carena longitudinale, la quale dall' umbone va sino all' angolo posteriore-inferiore. La sua superficie poi è coperta di circa 15 coste eguali e longitudinali. Benchè cotesto fossile sia anche ben conservato, tuttavia non potendosi conoscer bene che i suoi caratteri esterni, crediamo quindi conveniente di non opporgli ancora alcun nome specifico.

Terebratula Montesii. Fig. 10.ª Brachiepodo di forma quasi tetragona e molto allungato. Su la valva dorsale porta impressi due solchi assai profondi: un altro assai profondo ne porta pure nella ventrale nella sua parte mediana, con due lievi depressioni ai lati. Ha l' umbone della valva parimenti dorsale molto incurvato e sporgente su la ventrale. Rapporto a' suoi caratteri interni nulla può dirsi, perchè il nostro Brachiopodo è più allo stato di petrefatto che non di fossile vero. Per altro non conviene tacere, che mentre per alcuni suoi caratteri esterni questa Terebratula si accosterebbe molto alla T. Bipartita del Brocchi, le sue dimensioni in vece assai maggiori, ed i suoi solchi molto più marcati, la fanno assolutamente ritenere d' altra specie diversa. Anzi il chiarissimo Doderlein, che anch' esso l' osservò alquanto, lasciò intravedere che potesse appartenere ad una specie nuova: il perchè noi gli abbiamo applicato senz' altro il nome stesso della località, in cui assai frequentemente si trova.

..... *Fig.* 11.ª Echinoderme della Famiglia dei Cidariti, che è di forma circolare, un po' concava superiormente, e inferiormente alquanto schiacciata. Ha un diametro della lunghezza di circa 70^{mm}, e in altezza ne misura circa 30.^{mm} Dalla disposizione delle zone ambulacrarie e tubercolari, si avvicinerebbe molto all' Orthopis Ovata del Cotteau; ma però le sue dimensioni sono assai maggiori.

..... *Fig.* 12.ª Altro Echinoderme appartenente alla stessa Famiglia del precedente. È anch' esso di forma circolare, ma di dimensioni molto più meschine; da che non misura in diametro che circa 23^{mm}, ed in altezza appena 9.^{mm} A che specie poi desso appartenga nol sappiamo propriamente dire. Di primo tratto, per le sue zone porifere strette e perfettamente diritte, e

pe' suoi tubercoli imperforati, sembrerebbe appartenere al genere *Goniopygus*; ma non che portar ornate di due file di tubercoli le dette zone porifere come il Goniopygus, il nostro echinoderme le ha invece fornite di due file di granelli serrati, come il genere *Salenia*. Si scosta poi anche da cotesto genere di echinodermi: poichè, mentre in questi le due fila di grossi tubercoli interambulacrari sono a base crenulata, nel nostro fossile invece sono a base liscia. Che fosse mai desso una specie nuova?

Schisaster Canaliferus. Fig. 13.ª Fossile di forma piuttosto subcircolare compressa, ed a placche assai irregolari. Ha la somità ambulacrania discentrata inferiormente, e tra le cui zone si osserva la mediana anteriore si lunga da giungere sino alla periferìa; mentre le due laterali sono invece assai corte, e cortissime poi le due posteriori. Cotesto fossile si avvina assaissimo allo *S. Canaliferus* dell' Agazzis. È forse soltanto di forma un po' più circolare.

Fossili appartenenti ad altre località.

Gorgonia. Fig. 14.ª Piccolo frammento di Gorgonia, su la cui superficie si notano vari, irregolari, e tortuosi solchi, che percorrono tutta la sua lunghezza. È di colore bianco gialliccio. Detto fossile spetta al terreno miocene superiore di Lavacchio, paese del comune di Pavullo.

. . . . . *Fig.* 15.ª Impronta di una Corolla vegetale sul calcare a Fucoidi, che si direbbe quasi di un Thragopogon. Essa proviene da Montespecchio, villa a 2 Kilometri circa da Montese; e ci venne gentilmente regalata dall' ottimo nostro amico Cleto Obici, Pretore nel Mandamento di Montese medesimo.

Iuglans Rostrata (*Schlot*). *Fig.* 16.ª Noce che insieme ad altri frutti fossili, fu da noi raccolta nella marna turchina pliocenica della Torre della Maina, villa a 13 Kilometri circa da Modena. È di dimensioni piuttosto grandi; giacchè misura in altezza da 50^{mm}, ed in grossezza 30^{mm} per un senso, e soli 20^{mm} per l'altro, trovandosi quivi fortemente compressa. Presenta pure un grosso endosperma legnoso, di modo che non lascia nel suo interno che una cavità relativamente assai piccola. Cotesto fossile poi è in perfetto stato di conservazione, mostrandosi soltanto appena appena carbonizzato.

Conclusione. — Questi dunque sono i fossili, che noi qui presentiamo, quale tenuissimo saggio dei molti, che si raccolgono nel Calcare nummulitico di Montese (7). Come ognun vede, essi non sono stati qualificati che in maniera assai incompleta. Se non che confidiamo, che quello che noi non abbiam potuto fare, sia per la meschinità delle nostre forze, quanto ancora per non aver potuto consultare alcuna di quelle opere conchiliologiche che ci avrebbero alquanto illuminato, si eseguirà certo condegnamente da altri naturalisti più fortunati di noi stessi: a' quali poi ci teniamo sin d'ora obbligatissimi.

(7) Come abbiamo già anche superiormente indicato, oltre ai fossili qui stesso accennati, molti altri ne raccogliemmo ancora nel medesimo terreno, appartenenti non pure alle stesse famiglie e generi dei soprannominati; ma ben' anche a famiglie e generi da queste medesime non poco diverse. Di cotesti però non ne possiamo dar qui che un semplice elenco, tanto delle une, che degli altri, non avendo sin' ora potuto determinare con qualche sicurezza, che appena appena alcune loro specie, qui pure sotto essi notate.

Fossili del Calcare nummulitico compatto di Montese oltre agl' indicati sin quì.

GASTEROPODI

Fam. **Turbinacei**

Gen. *Trochus.*
1. Trochus Cinerarius (Lin.)

Fam. **Scalariani**

Gen. *Scalaria*
1. Scalaria Cancellata (Broc.)

ACEFALI

Fam. **Pectinidi**

Gen. *Lima.*
1. » »

Gen. *Pecten.*
1. Pecten Scabrellus (Lam.)
» Cristatus (Bronn.)

Fam. **Ostracei**

Gen. *Ostrea.*
1. Ostrea Pusilla (Broc.)

Fam. **Tubicolati**

Gen. *Aspergillum*
1. Aspergillum Vaginiferum (Lam.)

BRACHIOPODI

Gen. *Terebratula.*

1. Terebratula Vitrea (Lin.)

ECHINIDI

Fam. **Cidariti**

Gen. *Magnesia.*
1. Magnosia Decorata. (Desor.)

Fam. **Clipeastri**

1. Pygaulus Desmoulini (Agaz.)
2. Echinolampas Affinis (Desmoul).
3. Discoidea Cilindrica (Desor).

Fam. **Spatanghi**

Gen. *Schisaster.*
1. Schisaster Ovatus (Sismonda).
2. » Gratelupii »
3. » Intermedius »

ZOOFITI

Gen. *Chenendopora.*
1. Chenendopora Obliquata (Mich.)
2. Chenendopora Pocillum. (Mich.)

Gen. *Isis.*
1. Isis Melitonensis (Goldfuss).

Gen. *Vincularia.*
1. Vincularia Dubbia (Michelini).

Gen. *Retopora.*
1. Retopora Celulosa (Lam.)

Gen. *Heteropora.*
1. Heteropora Sarculosa (Mich.)

Fossili del medesimo Calcare nummulitico marnoso oltre ai soprannominati nel cenno generale.

GASTEROPODI

Fam. **Involuti**

Gen. *Conus.*
1. Conus Puschii (Mich.)
» Virginalis (Bronn.)

Gen. *Ancillaria.*
1. Ancillaria Obsoleta (Broc.)
2. » Glandiformis (Lam.)

Gen, *Cyprea.*
1. Cyprea Affinis (Dujard.)
2. » Pirum (Gmelin)

Fam. **Columellari**

Gen. *Ringicola.*
1. Ringicula Buccinea (Deshay.)

Gen. *Mitra.*
1. » »

Fam. **Purpuriferi**

Gen. *Buccinum.*
1. Buccinum Serraticosta (Bronn)
2. » »

Fam. **Alata**

Gen. *Chenopus.*
1. Chenopus Pespelecani (Filip.)

Fam. **Canalifera**

Gen. *Pyrula.*
1. Pirula Rusticula (Baster.)
2. » Geometra (Bors.)
3. » Elegans (Lam.)

Gen. *Pleurotoma.*
1. Pleurotoma semimarginata (Lam.)
2. » »

Gen. *Ceritium.*
1. Ceritium Tectum (D'Orb.)
2. » Cornuelianum ?

Fam. **Turbinacei**

Gen. *Xenofora.*
1. Xenofora Deshayesi (Mich.)
2. » Cumulans (Brogn.)

Gen. *Trochus.*
1. Trochus Zizifinus (Lin.)
2. » »

Fam. **Neritacei**

Gen. *Natica.*
1. Natica Canaliculata (Desh.)
2. » Epiglotina (Lam.)

Gen. *Helicina.*
1. Helicina Neritella (Lam.)

Fam. **Maldaniacei**

Gen. *Dentalium.*
1. » »

ACEFALI

Fam. **Myari**

Gen. *Corbula.*
1. Corbula Gibba (Olivi).

Fam. **Mactracei**

Gen. *Ericina*
1. Ericina Miliaria (Lam.)
2. » Orbicularis (Desha).

Fam. **Tellinidi**

Gen. *Tellina*
1. Tellina Donacina (Lin.)

Fam. **Conche**

Gen. *Venus*
1. Venus radiata (Broc.)
2. » »

Gen. *Cardium*
1. » »

Fam. **Nuculidi**

Gen. *Leda*
1. Leda Nitida

Fam. **Arcacei**

Gen. *Limopsis*
1. Limopsis Pigmea

Gen. *Arca*
1. Arca Diluvii (Lam.)
2. » »

Fam. **Pectinidi**

Gen. *Pecten*
1. Pecten Cristatus (Bron.)

ZOOFITI

Gen. *Turbinolia*
1. Tubinolia Multiserialis (Mich).
2. » Cilindrica (Haime)
3. » Undata »
4. » Bellingerianus (Edw.)

Gen. *Trochociathus*
1. Trochociathus Armatus (Edw.)
2. » Crassus »
3. » Rostratus

Gen. *Flabellum*
1. Flabellum Avicula (Mich.)
2. » Extensum (Edw.)

Gen. *Deltociathus*
1. Deltociathus Italicus (Haime).

ALCUNE GENERALITÀ
INTORNO LA FAUNA SICULA DE' VERTEBRATI

PER IL

PROF. CAV. PIETRO DODERLEIN

Direttore del Museo di Zoologia ed Anatomia comparata
nella R. Università di Palermo

(Continuazione e fine V. pag. 200)

PARTE IV. CLASSE DE' PESCI (1).

Parlare delle produzioni naturali della Sicilia senza ricordare i pesci, sarebbe quanto descrivere una primavera e tacere de' fiori. — I pesci e la pesca sono idee cotanto impresse ne' costumi, nell' indole, nelle aspirazioni della massima parte degli abitanti di quest' Isola, toccano così al vivo il commercio, l' agiatezza, l' igiene delle varie classi, da non poter a meno di farne parola in una scientifica rassegna. — Valgano pertanto codeste considerazioni ad ottenermi condono se abbusando del tempo e della sofferenza di questo Onorevole Consesso, io mi trattengo maggiormente su di un argomento così vitale per queste popolazioni, tanto più che sospinto da una innata propensione per tutto quanto riguarda il mare e le sue produzioni, io vi volsi di preferenza i miei studj; attalchè confortato dall' opportunità de' luoghi posi ogni cura a raccogliere in questo santuario delle scienze le svariate serie di pesci che abitano le circostanti acque, ad indagarne l' ordinario soggiorno, la frequenza, le abitudini, il modo di pescarli, le molteplici industrie cui danno luogo nelle singole contrade dell' Isola, ed i vantaggi che arrecano al commercio, ed alla sociale economia. — Ed è appunto di talune di queste svariatissime nozioni che mi propongo tener parola nell' odierna seduta, rinviando le altre ad ulteriori pubblicazioni. —

Tre principali fatti o particolarità zoologighe caratterizzano, a mio vedere, la Fauna Ittiologica della Sicilia.

(1) Questo articolo è stato rifuso in massima parte dall' autore nell' occasione dell' attuale pubblicazione.

1.° Una maggior abbondanza e varietà di specie di pesci in confronto di molti altri mari d'Europa.

2.° Una ricorrente apparizione di alcune specie rare ed eccezionali, tanto indigene del Mediterraneo, quanto appartenenti alla zona Africana ed Atlantica.

3.° La non rara comparsa di individui di straordinaria dimensione, che uguagliano talvolta il doppio, il triplo, quella degli individui normali.

I. Ed invero le giornaliere pescagioni che si fanno in Sicilia hanno evidentemente dimostrato che ne' mari circostanti si rinvengono non solo le specie pressochè tutte che abitano gli attigui mari, Adriatico, Jonico, Ligurico, in proporzione assai maggiore d' individui, ma che vi convengono eziandio talune specie che mai o quasi mai appariscono ne' mari limitrofi. — Di questo fatto, che emerge tanto dal riscontro de' giornalieri mercati delle Sicule Città, quanto dalla raccolta Ittiologica di questa R. Università, si ponno avere le più convincenti prove, ponendo a confronto il catalogo delle specie Siciliane con quelli d' altri mari Europei, redatti anche di recente dai più illustri Ittiologi del secolo.

Così è che delle 643 specie di pesci marini (1) che annovera l'intera Europa, e delle 404 specie (2) che secondo Carlo Bonaparte vivono nel Mediterraneo e nelle sue diramazioni, 390 specie circa (3) si ritengono indigene od eventuali de' mari della Sicilia. — Questo numero supera d' assai le 280 specie che secondo Alberto Perugia s' incontrano nel golfo di Trieste; le 304 che giusta il Nardo, l' Hechel ed il Botteri abitano l' Adriatico e le coste della Dalmazia (4); le 258 specie che il Cav. Ninni avvertì ne' mari della Venezia; le 271 che secondo Canestrini popolano il golfo di Genova; le 224 che il Guichenot rinvenne lungo le coste dell' Algeria; le 320 che Desveaux notò lungo il litorale Atlantico, e nell' interno della Francia; le 260 specie illustrate da Bocage, da Brito Capello, e dallo Steindacner sulle coste della Spagna e del Portogallo; le 241 che

(1) Sarebbero 763 colle fluviatili e lacustri giusta la Fauna Italica del Bonaparte e 870 circa giusta il Nardo. (Prospetti Sistematici ecc p. 90).

(2) Sommano a 470 unitamente alle fluviatili giusta il Bonaparte, ed a 320 secondo il Nardo nelle acque d'Italia.

(3) Di queste da oltre 300 specie sono già raccolte e si conservano nel Museo di questa Università.

(4) Sarebbero secondo i prospetti sistematici del Nardo 332, ma 28 di queste appartengono alla famiglia de' Ciprinidi.

secondo Yarrell e Couch appartengono alle Isole Britanniche; restando le 114 specie segnalate dal Nordmann nel Mar Nero a contrassegnare la minima proporzione numerica di specie dell' intera Fauna Ittiologica d' Europa.

Voglio ammettere che nel predetto novero di 390 specie onde vuolsi ricco il Mare di Sicilia, parecchie debbano risguardarsi quasi semplici varietà di sesso, di età, di luogo, come opportunamente impresero a dimostrarlo alcuni recenti scienziati; tuttavia anche a fronte di cotale riduzione, che vale altresì per gli altri mari Europei, rimane in Sicilia tanta esuberanza di specie di pesci da non ammettere confronto con verun altro mare più pescoso d' Europa (1).

Quanto alla copia degli individui onde risultano costituite le singole specie, esso è rivelantissimo in genere, massime in certi paraggi; e dà luogo in date stagioni, ed in date giornate, in quelle particolarmente che precedono qualche cambiamento di tempo o qualche burrasca di mare, a ricchissime pesche. — Basti il dire che nel solo compartimento marittimo di Palermo, che non è al certo il più ricco dell' Isola, indipendentemente da tutte le spedizioni che si fanno nelle Ville circonvicine e nell' interno della Provincia, entrano in media, giusta i registri ufficiali del Municipio, da un milione ad un milione e 200 mila chilogrammi di pesci all' anno; i quali rendono da oltre 100 milla franchi di solo dazio consumo all' Erario comunale. — Dirò pure che il Circondario marittimo di Trapani somministra annualmente agli abitanti delle sue coste in media un 250,000 chilogrammi di pesci all' anno; quello di Marsala 100,000 chilogrammi circa; e quello di Messina circa due milioni e 500 milla chilogrammi all' anno, vale a dire oltre il doppio di quello di Palermo (2).

(1) Sono d' avviso però che la Fauna Ittiologica della Sicilia possa unicamente cedere in ricchezza e proporzione numerica di specie a quella delle coste del Portogallo, e delle Isole Canarie; dapoichè oltre le specie indicate dai surriferiti autori per la prima di queste località, ed oltre quelle che vennero descritte per la seconda da Löwe, Valentiennes, Johnson, Kaup, Günther ecc., parecchie altre devono esistervi, appartenenti alle famiglie non peranco completamente illustrate da questi esimii naturalisti.

(2) Questi dati Statistici, calcolati sopra un decennio, mi vennero gentilmente comunicate dal signor Cav. Cricchio, già proprietario di tonnare, ed ora da molti anni proposto ai dazii comunali di pesca di Palermo, che li estrasse dai suoi registri e da quelli ufficiali del Municipio di questa città.

Come ben vedete, o Signori, codesta preziosa ricchezza Ittiologica, la Sicilia la deve principalmente alla sua posizione geografica, alla condizione insulare, alla forma, disposizione e natura delle sue coste, alla varia profondità delle acque circostanti, all' abbondanza e varietà dell' alimento necessario ai pesci, alla vicinanza infine delle numerose Isole rocciose che le fanno corona. — Ed invero questa leggiadra Trinacria che sorge dall' onde a meriggio della Penisola Italiana, nel bel mezzo del bacino Mediterraneo, lambita da tre vasti e profondi mari, cinta da scogli algosi, da Isolette minori, fiancheggiata da coste per lo più scoscese e dirupate, da fondi svariatissimi ma preponderantemente cavernosi, ove pullula un' immenso numero di piccoli crostacei, di radiali, di molluschi, prediletto alimento de' pesci, ed ove si stendono interminabili strati di fuchi, di alghe, di zostene marine, quest' Isola, dico, offre un complesso di circostanze vitali così opportuno, da attirare a sè e favorire a dismisura lo sviluppo di una vasta Fauna Ittiologica.

Provatevi o Signori in una di quelle splendide giornate che allegrano questi ameni paraggi, provatevi, adagiati in leggiero schifo, a scorrere le acque de' vicini seni di Ficarazzi, di Solanto, di Mondello, di Castellamare; sogguardate nel fondo delle circostanti acque, e vi scorgerete una inumerevole serie di pesci di forma, di tinta, di grandezza varia che guizzano, che s' inseguono, che s' avvolgono fra l' onde, e che trastullandosi ed insidiandosi a vicenda, risalgono a gala e ne comuovono, ed increspano la tersa superficie. — Sospingete echini la vista a più remote profondità, e le vedrete pressochè ovunque tapezzate di stelleridi, di attinie, di polipai, di molluschi, di conchifere variopinte, che ne occupano o ricingono le interseccanti cavernosità; le scorgerete percorse da svariatissimi crostacei, da anellidi, da insidiosi cefalopodi, particolarità tutte che vi daranno un' idea quanta varietà ed esuberanza di vita si celi tuttavia ne' recessi del vostro mare!

Chè se le acque adiacenti a Palermo, così di frequente solcate da navi, e da batelli d' ogni forma e dimensione, ed incessantemente frugate da pescatori locali ed esteri, vi offrono un prospetto così confortante di vita animale, deh giudicate quanta maggior copia di esseri marini dovranno contenere i seni, le rade un po' discoste, ove la pesca è più regolare e più rara, ed i pescatori meno esigenti e meno astuti!

Sì o Signori i vostri mari sono fortunatamente ognora ricchissimi di animali acquatici; e mentre gli abitanti litorali degli altri paraggi Europei lamentano il giornaliero decremento delle loro pesche, e lo isterilimento de' fondi marini, voi vedete i vostri abbondantemente approvigionare i mercati delle Città, porgere un grato e sostanzioso alimento alle classi povere, diffondere l' agiatezza nelle famiglie de' pescatori, e somministrare inoltre un ingente contingente di pesci al commercio ed all' esportazione verso le altre città marittime, (1) e verso paesi inframontani e discosti dal mare.

Egli è questo, o Signori, uno de' tanti benefizii che la provvida natura largì alla bella Sicilia, benefizio però ch' essa potrebbe perdere ed amaramente ripiangere un giorno, qualora i singoli Municipii e le Autorità non concorressero con savie ma severe leggi ad impedire la distruzione di quelle migliaja di pesciolini neonati che gli avidi pescatori asportano incessantemente dal mare colle fittissime loro reti (2). — Uno sguardo alle coste della Liguria, della Provenza, della Spagna, e vi convincerete a quale miserando stato d' impoverimento le facili concessioni, e l' innosservanza delle leggi di pesca hanno condotto quelle un tempo floride e pescose rive (3).

Ne cotale abbondanza di pesci ne' mari della Sicilia è soltanto relativa alla natura de' fondi circostanti; la forma e l' andamento delle coste vi coopera altresì. Imperocchè mentre questa leggiadra Isola per la sua forma triangolare s' inclina e si protende col suo angolo orientale verso l' estrema punta meridionale della Penisola Italiana, e vi dà origine lo stretto di Messina, essa lascia dischiusi ai lati di questi due ampi seni o golfi, nei quali impegnandosi le torme de' pesci che procedono

(1) Giornalmente i vapori postali che salpano da Palermo per le coste del Napoletano vi arrecano molti colli di pesci freschi; ed altrettanto avviene a Messina che somministra periodicamente anche alle piazze di Napoli e Palermo buon numero di pesci presi ne' suoi mari. Questi pesci contornati da strati di ghiaccio, giungono in buon stato alle rispettive loro de stinazioni.

(2) È un fatto veramente lagrimevole il vedere durante il corso di 7 mesi, da Marzo a Settembre, in cui le acque del mare abbondano i pesci neonati, i pescatori del circondario di Palermo frugare con reti fittissime tutte le acque adjacenti, senza che veruna autorità sorga ad impedirlo.

(3) Basta leggere l' interessante libro di Berthelot, *Etudes sur les peches de la France* Paris 1869 per restarne pienamente convinti.

dal Mar Egeo, e dal Tirreno, più agevolmente si lasciano predare fra le ondose inflessioni del suo litorale.

Questa circostanza fà sì che il Mar di Messina sia anche il punto più pescoso dell' Isola, e quello ove convengono di preferenza le specie più preziose, e più rare; e dirò anche ove gli scienziati sì esteri che nazionali che seppero opportunamente riconoscere e valutare siffatta circostanza, volsero di preferenza le loro indagini ed i loro studj.

Anche il gruppo delle Isole Eolie, che sorge a settentrione della Sicilia, è nella stessa condizione, dacchè formando queste nella loro disposizione una sorta di laberinto fra le coste della Calabria e la Sicilia, agevolmente vi trattengono le torme dei pesci viaggiatori che tentano attraversarle, e ne rendono la pesca oltremodo proficua ed abbondante.

II. Il Mar di Sicilia come testè io premetteva, oltre le specie proprie e le indigene de' mari limitrofi, fà tratto tratto mostra di un certo numero di specie in parte eccezionali e rare, ed in parte appartenenti alla Zona Africana ed Atlantica (Algeri, Marocco, Portogallo, Canarie). — Tali sarebbero fra le altre il gigantesco Serranus (Cerna) caninus Lowe, l' affine Serranus tinca Cantr. (Cerna macrogenis Sassi), i leggiadri Canarii (Anthias sacer Bp., e Callanthias peloritanus Cocco), il singolare Pomatomus telescopium Bp., il raro Hoplosthetus mediterraneus Cuv., l' elegante Sargus cervinus Lowe, l' Oceanico Thynnus pelamis Cuv. (la Bonite de' Francesi), i gustosi Centrolophus pompilius, et ovalis Cuv., il Caranx dentex Schn. (Selenia luna Bp.), il prezioso Luvarrus imperialis Rafin., lo squisito Ruvettus pretiosus Cocco, il superbo pesce Rè (Lampris gullatus Retz.), l' Astrodermus coryphenoides Cuv , il Schedophilus medosophagus Cocco, il Tilosuru Cantraini od imperialis Bp., il Tetrapterus belone Raf., il Lophotes Cepedianus Giorna, il Saurus griseus o lacerta Cuv., l' Aulopus filamentosus Cuv., l' Exocetus exiliens, et volitans Lin., l'Alepidosaurrs ferox Lowe, il Chlorophtalmus Agassizii Costa, la Goniosoma argentina et denudata Rafin., il Chauliodus setinosusus Bp., e la numerosa serie di pesci Sternoptichini, Scopelini, Leptocephalini illustrati dal Cocco, da Bonaparte, dal Kaup., dal Günther; E fra i pesci Plectognati e Selaciani, il Tetraodon hispidus Lacep; il Balistes Capriscus Gm.. la gigantesca Mola aspera Nardo, l' Echinorchinus spinosus Bp., l' Odontaspis ferox Agas., il Scymnus licchia Cuv., il Pristis antiquorum Lath., la Rhinobates Columnæ Bp., la Pteroplatea alta-

vela M. St., la Rhinoptera Marginata Cuv., ed infine la colossale Cephaloptera Giorna Raf., ecc.

E per vero l' esistenza di tanta copia di pesci preziosi e rari nelle acque di Sicilia è un fatto caratteristico ed oltremodo significante nella distribuzione geografica di questi animali, dacchè ben pochi altri mari d' Europa lo presentano così complesso ed esteso. — Cotale fenomeno a mio credere dee principalmente ripetersi dalla posizione e direzione trasversale tenuta dalla Sicilia nel centro del Mediterraneo; dapoichè mentre in concorso colla Sardegna e colla Corsica essa tende a suddividere il Mar Tirreno in altrettanti bacini secondari, preclude d' altronde il passaggio ai pesci che provengono dai mari collaterali; di guisa che le specie Africane, Atlantiche che giunsero ad attraversare lo stretto di Gibilterra, sia che rasentino le coste della Spagna e della Francia, o secondino quelle dell' Algeria e della Barberia, incontrando l' impreveduto ostacolo frapposto loro dalle coste Siciliane, sono costrette a soffermarvisi, ad agirarsi nelle acque adjacenti, ed a lasciarsi più agevolmente cogliere dai vigili pescatori del luogo. Circostanze tutte cui opportunemente coadjuvano per la loro parte il clima meridionale, la mite temperie delle acque, la natura de' fondi marini, e piucchè mai l' abbondanza delle alghe, degli animali minuti, e del nutrimento conveniente ai pesci.

Ad onta però dell' imponente serie di pesci che s' agirano ne' mari della Sicilia, e delle assidue cure ch' io posi nel riconoscerli, e nel raccoglierli; devo tuttavia confessare che fin' ora non mi fu dato di notarvi veruna specie novella di qualche entità, se pur si eccettui un magnifico Sgomberoide appartenente al genere *Cybium*, ben diverso dal Cybium Bonaparti Verany, e dal Cyb. Commersionii Cuv., che incappò, pochi mesi or sono, nella tonnara di Solanto, e che ora forma uno de' più belli ornamenti della vasta collezione Ittiologica di questa Università. — Riservandomi a descriverlo più accuratamente, e a darne il disegno nel Giornale dell' Istituto di perfezionamento di Palermo, ne porgo qui fratanto la determinazione, ed i principali caratteri distintivi (1).

(1) *Cybium Verany* Dod.

Caratteri generisi. = Corpo allungato, in massima parte nudo, con breve corsaletto formato da esilissime scaglie; denti piuttosto robusti in ambo le mascelle, denti velutati sul vomere e sui palatini. — 1ª Dorsale

III. Addivenendo da ultimo alla ricorrente apparizione nelle acque di Sicilia di individui di straordinaria dimensione da me accennata in precedenza, sono d' avviso ch' essa pure dipenda dalle speciali condizioni fisiche e topografiche de' fondi marini circostanti. — Ed invero è cosa notissima che il Mediterraneo mentre presso la Sicilia offre in genere una profondità regolare ne soverchiamente rilevante, in altri punti si approfonda fino a 2000 ed a 3000 metri, e si conforma tratto tratto in seni ed in recessi di 5 a 600 metri di profondità, oppurtunissimi a dar ricetto a grossi e preziosi pesci. A questa fa-

continua, con raggi tutti spinosi piuttosto deboli, estesa fino alla 2.ª — Una carena da ciascun lato della coda. — Varie pinnule spurie; 7 raggi branchiostegi; una vescica natatoja.

Caratteri specifici — Muso allungato triangolare un po' rostriforme. — Bocca aperta oltre il diametro verticale dell' occhio; sua apertura 0m 20. — Denti di forma triangolare, compressi, lievemente ricurvi in sull' apice, disposti in una sola fila, in n° di 50 per parte in ambo le mascelle; gli anteriori più piccoli, i posteriori più ingrossati, massime verso l' angolo della bocca. — Dorsali poco elevate, senza raggi protratti in filamenti. — La linea laterale s' incurva al basso oltre la metà della prima dorsale. — Colore azzurognolo uniforme, un po' più chiaro al ventre.

Peso dell' esemplare fresco = Chilogrammi 26.

Dimensioni = Lunghezza totale del corpo = 1m, 44.

Lunghezza dell' apice della mascella inferiore al bordo posteriore dell' opercolo = 0m 34.

Id. al diametro verticale dell' occhio 0m, 19.

Altezza del corpo alla base delle pettorali 0m, 19.

Id. all' ano = 0m, 18; *id.* in posizione intermedia 0m, 21.

L' altezza stà dunque nella lunghezza come $\frac{20}{144} = \frac{1}{7}$

Lunghezza delle pettorali 0m, 15; restano perciò contenute 9 volte 1|2 nella lunghezza totale del corpo.

Distanza traversale fra un' occhio e l' altro 0m, 08.

Diametro dell' orbita = 0, 025.

Vertebre n.° =

Notamento = D. 26 $\left|\frac{2}{10}\right|$ VIII-IX; $\left|\text{A.}\frac{2}{10}\right|$ IX-X; P. 24; V. 6.

Differisce dal Cybium Bonaparti e dal Commersonii per le proporzioni del corpo, del muso, delle pinne dorsali; per la forma dei denti, e principalmente per il notevole n.° dei raggi dorsali ecc.

N. B. Volli intitolare l' attuale specie alla memoria del valente naturalista Nizzardo che illustrò con tanta scienza i cefalopodi del Mediterraneo, e che nell' VIII Congresso degli Scienziati Italiani tenuto in Genova, fece conoscere un' altra specie congenere (il Cybium Bonaparti Verany), pescata nel maggio 1847 nel Mar Ligustico. (V. Atti del Congresso suddetto p. 495).

vorevole circostanza s' aggiunge l' altra dipendente da una maggior ampiezza relativa del bacino Mediterraneo centrale che circonda la Sicilia, in confronto delle più ristrette sue diramazioni collaterali, ampiezza cui d' ordinario si consocia una maggior abbondanza e varietà di materie alimentari, e quindi una maggior nutrizione e dimensione degli animali che vi fanno dimora. Ond' è che quei pesci che poterono sfuggire alle numerose insidie de' loro nemici, e per lunghi anni starsi ascosi ne' profondi recessi del Mar Tirreno, sospinti forse da un prepotente istinto di propagazione o dalla crescente loro voracità, vengono tratto tratto a sopra, e più agevolmente incappano ne' moltiformi ordegni tesi dagli industri pescatori locali. — E ciò è sì vero che dopo i recenti perfezionamenti arrecati in Sicilia alle arti della pesca, vi si colsero parecchie specie abitatrici delle grandi profondità, che per lo innanzi non erano mai state vedute dai più provetti pescatori del luogo.

E fu invero in grazia di queste fortunate circostanze che nel corso dei 6, a 7 anni da che mi trovo in Sicilia, mi fu dato di vedere e di acquistare per il Museo un Tetrapterus belone del peso di oltre 300 Chilogrammi; un Lophius piscatoris di 35 Kil; un Poliprion cernium di 28 Kil; un Trachinus araneus di 4 Kil; un Uranoscopus scaber di 2 Kil; un Luvarus imperialis di 72 Kil; un Tilosurus Cantraini di 5 Kil; un Belone acus di 2 Kil; un Labrus foestivus di 2 $\frac{1}{2}$ Kil; una Solea Kleini di 2 Kil; una Mola aspera di 40 Kil; (1) un Balistes capriscuo di 5 Kil; un Echinorhinus spinosus di 28 Kil; una Torpedo Nobiliana di 18 Kil; una Raja macrorhinca di 65 Kil; un Myliobates bovina di 120 Kil; un Trigon Thalassia di 150 Kil; un Tonno volgare la cui testa divelta dal tronco al disotto delle pettorali, ed ora ridotta a scheletro, si trovò originariamente pesare 75 Kil; e finalmente il teschio di una Cephaloptera Giorna del peso di 35 Kil, mentre l' intero corpo raggiungeva quello di 380 Kil.

Non è però a credersi che le svariate specie di pesci onde va ricco il Mare di Sicilia sieno equabilmente ripartite nelle acque circostanti. Anche quì come altrove i pesci si trovano scaglionati per famiglie, per squadre, per generi affini nelle singole regioni, giusta i particolari loro istinti di conservazione,

(1) Il signor Cav. Cricchio mi assicura che 14 anni fà venne pescata presso l'Arenella una di queste Mole del peso di oltre 20 quintali.

giusta la natura e profondità de' fondi marini, l' esposizione delle plaghe, e principalmente giusta la specialità ed abbondanza del nutrimento che lor si conviene. E voi stessi o Signori, comunque alieni forse delle arti di pesca, sarete pur edotti che talune specie di pesci prediliggono i fondi arenosi, e le spiagge litorali, e vi si agirano fra mezzo; che altre s' attengono ai fondi limaciosi, e vi si celano ed imergono per entro; altre amano le rive algose, i fondi rocciosi, e vi s' imboscano ed occultano nelle interposte cavità; mentre altre più agilmente organizzate si piacciano liberamente vagare per l' alto mare, o trascorrere di seno in seno, sia per predare altri più deboli e minuti pesci, o per deporvi i naturali germi di loro successione.

Anche più decisiva è l'influenza della profondità nella topografica distribuzione de' pesci Siculi; dacchè senza evocare le suddivisioni baritmetiche proposte dal Forbes per il Mar Egeo, è abbastanza noto esservi anche in Sicilia specie che non si dipartono mai o quasi mai dalle grandi profondità marine, altre che s' attengono alle acque di medio livello, ed altre ancora che non si scostano quasi mai dalle spiagge, dagli scogli, dalle baje, dai porti ecc., perlocchè a norma di cotali abitudini vengono comunemente distinti in pesci portolani, di costiera, di scoglio, di fondi algosi, di acque superficiali, o medie, o profonde ecc.

Da qui ne viene che a norma della maggior frequenza appalesata da taluni pesci a vivere in debite località, gli abili pescatori sanno ove stendere le loro reti per ottenere più abbondanti prede, ed ove cogliere talune prelibate specie, sia per esitarle con maggior profitto nelle pubbliche solennità. o per fornirne le tavole de' ricchi epuloni plaudenti.

Così è noto che ne' paraggi di Catania di mezzo alle lave che anticamente fluirono dal gigantesco Mongibello, prospera una bella serie di Latroidi, di piccoli Sciaragni, di Canari, ed in genere di pesci dalle svariate e vivaci tinte. — Così presso Trapani ove predominano le saline, ed i fondi argillosi, i Pleuronetidi, i Lofidi, i Discoboli, le Razze le Triglie, acquistano bella rinomanza e dimensione. — Così lungo le algose coste settentrionali della Trinacria, e presso le scoscese isolette che le fanno corona, si colgono a preferenza buon numero di Sparoidi, di Saraci, di grossi Serrani, di Dentici, di Tracine, di Scrofani, e di pesci così detti di scoglio. — Così pure lungo le sabbionose spiagge meridionali della Sicilia sono a dovizie pescate le Boghe, le

Menole, i Zerri, i Latterini, i Sauri, i piccoli Selaciani ecc., mentre nelle acque libere alquanto discoste dalle spiagge si pescano ad esuberanza quelle svariate serie di Sgomberoidi, di Gadoidi, di Clupeidi che sono la fonte principale dell'agiatezza delle popolazioni marittime del Siculo littorale, e che eminentemente coopera a togliervi quella profonda ed estrema povertà nelle classi infime delle campagne e delle città, che vigge in alcuni paesi inframontani d' Europa.

Anche prescindendo da queste norme più generali sonovi ne' mari di Sicilia luoghi ove si pescano, se non al tutto esclusivamente, almeno con più frequenza, talune prelibate specie, che mai o quasi mai compariscono in altri paraggi. Ond' è che lo stretto di Messina s'ebbe antica e meritata rinomanza per la pesca del pesce Spada, del Ruvetto prezioso, del pesce d'Ombra, (Schedophilus medusophagus) del pesce Rè, dei gustosi Cicerelli (Ammodiles Siculus), e delle numerose specie di Sternoptichini, e Scopelini illustrate dal Cocco. Questi pesci sono difatto in massima parte indigeni di quelle acque, sebbene da due anni a questa parte i pesci, spada ed i Cicerelli si vadano abbondantemente cogliendo anche nel Mar di Palermo (1). — Così le coste orientali dell'Isola ed in ispecie le acque di Catania vengono celebrate per l' abbondanza del delizioso Rondino (Brama Ray); il canale di Taormina e di Patti per la singolare grossezza delle Bobbe e de' Cirri (Smaris insidiator); le acque di Aci-Reale per la copia e la prelibatezza del pesce pettine (Xirichtys novacula Bp.) e del pesce prete (Uranoscopus scaber); le Isole Eolie per la frequenza e grossezza dei Gronghi e delle Morrene; l' Isola di Favignana di Marettimo, e quella de' Cani presso le coste Africane, per la pesca dello squisito pesce Paolo o Prajo imperiale de' Siciliani (Dentex gibbosus Rafin.); i canali di Mondello, i bivieri Lentini e di Terranova per la delicatezza dei Mugili, delle Spinole, delle Anguille; ed il mare infine di Levanzo e di Favignana per la straordinaria copia di Sfoglie, di Triglie, di Aragoste, di granchi,

(1) Si pretende dai pescatori locali che atteso la straordinaria copia di Cicerelli che affluì negli scorsi due anni nelle acque del Circondario marittimo di Palermo, riuscisse scarsissima la contemporanea pesca de' Tonni e delle Alelunghe; dacchè questi voraci pesci trovando un' esca più abbondante e più comoda nel mare circostante, non si curassero gran fatto di proseguire la loro rotta litorale, e d' incappare nelle molteplici tonnare tese intorno l' Isola.

e di crostacei d' ogni qualità che affluiscono in quelle acque, e che apportate fra noi dalle barche pescherecce Trapanesi, inondano tratto tratto di pesci i mercati di questa città.

Anche in rapporto alla maggiore profondità, i mari Siciliani posseggono alcune singolari specie di pesci che sembra natura abbia voluto altresì contradistinguere con particolari tinte oscure o sbiadite, e con notevole dimensione di occhi. Tali sarebbero ad esempio il Serranus Caninus Lowe (detto anche da' Siciliani Scirenga di funnu), il Poliprion cernium Cuv., il Pomatomus telescopium Ris., l'Hoplorthetus mediterraneus Cuv., il Centrolophus pompilus, et ovalis Cuv., il Caranx dentex Cuv., il Ruvettus pretiosus Cocco, il Luvanus imperialis Raf., il Lophotes Cepedianus Giorna, il Tetragonurus Cuvieri Ris., l'Aulopus filamentosus Cuv., la Gonostoma denudata Raf., il Chlorophtalmus Agassizii Bp., l'Alepocephalus rostratus Ris., il Spinax niger Bp., il Scymnus Licchia Cuv., e parecchi Sternoptichini, Bibronidi e Scopelini, che mai o quasi mai si dipartono dalle ime profondità.

Epperò l' apparizione delle suddette specie non meno che la maggior o minor abbondanza d' ogni altro pesce è altresì subordinata al tempo ed alle varie stagioni; essendo ben noto a chiunque porta amore alla pesca, che per la massima parte de' pesci v' è un epoca dell' anno in cui fanno comparsa, o si rendono più copiosi ne' singoli mari; sia perchè in tali periodi imprendono i periodici loro viaggi, o perchè sospinti dal bisogno di riprodursi s' accostano in maggior numero alle coste, o perchè infine in tali stagioni ricorre per essi il tempo della nascita. Ond' è che su cotali basi noi chiamiamo *Estivi* i Tonni, le Alelunghe, le Palamide, i Macarelli, gli Sgomeri o bisi, i Pescispada, i Canarii, i Pesci-mola ecc., che a preferenza si pescano in tempo di primavera o di estate; *Autunali* le Corifere, le Leccie, i Fanfari o Piloti, i Sauri, gli Strombi lacerti che più frequenti si presentano in tempo d' autunno; *Invernali* i Rombi, le Sfoglie, i Ruvetti, le Aguglie, i pesci caponi ecc., e *Comuni a tutto l' anno* le Spinole, le Cernie, le Dracine, gli Scrofani, i Saraci i Dentici, i Pagri le Ombine, i Mugili, i Labri, i Gobbi, i Merluzzi, i Pesci-cani, le Razze ecc. — D' altronde chiunque ha certa contezza de' nostri mari si sarà di leggieri avveduto che in certe epoche dell'anno e principalmente dopo la scomparsa degli individui adulti, le vicine acque di Palermo si popolano di giovinissimi Tonni, di piccole Alelunghe di Corifene

di Macarelli di pesci spada, di merluzzi, di sardine neonate ecc. che crescono di mese in mese sotto i nostri occhi, e che scorso certo lasso di tempo raggiungono le dimensioni normali loro assegnate dalla natura.

Circostanze tutte esattamente conosciute e valutate dagli pescatori locali che con mille stratagemmi ed ordigni sanno usufruirle e valersene all' opportunità. Gente indurita al travaglio, avezza ad ogni sorta di disaggi e di pericoli, che incessantemente ha sott' occhio le più grandiose scene della natura, e che educata nel campo dell' osservazione, ed edotta dalla propria esperienza, sa, col rozzo ma naturale suo criterio, praticamente distinguere le singole specie di pesci, contrassegnarle con addatti nomi vernacoli, e persino a classarli con significanti epiteti a norma delle loro proprietà o dell' abituale loro soggiorno, in pesci di *solu* (di scoglio), d' *arca* (d' alga) di *sicca* (di secca), di *fangu*, di *rena*, di *sciumi*, di *fortuna*, di *niuri*, oppure in pesci *imperiali*, *riali*, o *comuni* giusta la loro maggior frequenza o rarità.

Innanzi di passare ad altro argomento giova ancora ch' io tenga parola di un fatto che interessa le nostre mense e l' arte culinaria. È comune l' opinione nel volgo ed in varii paesi litorali d' Italia, che i pesci che vivono nell' Adriatico sieno dotati di un sapore più delicato di quelli che si pescano nel Mar Mediterraneo. — Per quanto in genere possa essere vero questo fatto, devo fare un' eccezione rapporto ai mari della Sicilia. Ed invero posso attestare, e con me lo ponno tutti quelli che abitano od hanno vissuto alcun tempo in quest' Isola, che i pesci colti lungo le coste Settentrionali, Orientali ed Occidentali della Sicilia, sono tutti squisitissimi, e per gusto l' uno migliore dell' altro. Ne credo certamente siavi chi voglia contestare il prelibato sapore del Ruvetto, del pesce spada, del Rondino, del pesce Addotto, delle Alelunghe, delle Spinole, delle Aliciole, delle Leccie o Cerviole, non che delle pregiate Triglie, de' Sfogli, e de' Rombi ec. del Golfo di Trapani; per lo contrario devo confessare che le specie in genere che vivono presso le spiagge meridionali, non offrono a mio parere quella delicatezza di sapore che a parità di circostanze posseggono le corrispondenti specie delle coste settentrionali della Sicilia, dell' Adriatico, e particolarmente della Dalmazia. — Se ciò dipenda, come credo, dalla natura de' fondi rocciosi, dall' abbondanza e

varietà delle alghe, dalla qualità dell' usuale alimento o dalle proprietà e salsedine dell' acqua marina lo decidono gli altri.

Del resto anche in ciò ha certa influenza la stagione. Chi non sà che i pesci in genere, come appariscono in maggior numero in date epoche dell' anno, così in quelle, e massime al tempo della *Fregola*, offrono un sapore più delicato. Ce lo dicono tutto giorno i pescivendoli, che le Salpe, le Bobbe, le Menole, le Maridole, i Lanzardi, riescono abbastanza gustosi in tempo di primavera e d' estate lorchè sono pregni di latti e di uova, e poco o nulla in tempo d' autunno lorchè ne sono privi. E noi tutti pure sappiamo quanto ricercate sieno le Anguille, le Morene, le Corifene le Sfoglie durante le feste di Natale, e la fredda stagione, e quanto poco curate in altri tempi. — Tant' è che i pescatori più lesti ed avveduti degli stessi consumatori, sanno opportunamente trar profitto da questa circostanza, col vendere a più caro prezzo ai buon gustai i pesci più ricercati e rari, classandoli d' altronde, a nome della maggior o minor loro bontà, in pesci di prima, di seconda, di seconda, di terza, di quarta qualità. — Ne in ciò vollero essere da meno i vigili finanzieri, che a norma delle stabilite distinzioni, tutto che soventi erronee, colpirono, in alcune provincie d' Italia, con dazii più elevati i pesci delle superiori qualità, volgendo a loro profitto i pregi che la stessa natura aveva impartito a queste sue belle produzioni (1).

Premesse queste generalità l'ordine logico degli argomenti richiederebbe ch' io accennassi brevemente i nomi delle varie specie e di pesci che stabilmente, od eventualmente s' incontrano ne' mari di Sicilia, e ne costituiscono la ricca Fauna. — Questo vasto lavoro che oltrepasserebbe i limiti di una Accademica dissertazione, e farebbe venir meno la vostra benevole sofferenza, già soverchiamente protratta, io lo riservai ad una ventura pubblicazione vale a dire ad un catalogo sinonimico avvalorato di nomi vernacoli siciliani, di confronti, e di osservazioni, ch' io venni compilando da parecchi anni a questa parte, basato esenzialmente sulle raccolte Ittiologiche di questo

(1) A Palermo il Dazio comunale di consumo s' impone indistintamente su tutti i pesci freschi, qualunque ne sia la qualità a seconda del prezzo che vigge in giornata. Vale a dire allorchè una barca peschereccia giunge in porto ove sta ad attenderla uno sciame di pescivendoli e di rivenduggioli, si pone ad asta il pesce arrecato da questa, e stabilitone il prezzo, la Comune vi preleva sopra il 10 per cento sul valore complessivo.

Museo e sui giornalieri registri che col concorso degli ottimi miei allievi e preparatori adetti a questo Stabilimento (i signori Giuseppe Riggio, Giuseppe Modena, e Dottor Raffaele Gelarda), si tengono di tutti i pesci che vengono portati in vendita sui mercati di questa e delle finitime città di Sicilia. — Codesto lavoro è già pronto alla stampa e verrà pubblicato nel Giornale dell' Istituto di Perfezionamento di Palermo appena compiuto quello della Fauna Ornitologica.

Non pertanto per non lasciare al tutto intentato l' argomento divisai di accennare qui rapidamente, e con particolare metodo di esclusione, le specie principali che vivono in questi paraggi e particolarmente quelle che vennero già da me raccolte e riposte nel Museo Zoologico di questa R. Università; in guisa che, in luogo di porgervi un elenco sinonimico delle specie nostrane, v' accennerò più brevemente quelle che riferite ai Cataloghi di Bonaparte, e degli altri illustri Ittiologi Italiani, fanno tuttora diffetto ai mari della Sicilia ed al nostro Museo; sia perchè non si lasciarono prendere in questi ultimi anni dai solerti pescatori locali, sia perchè non vennero da me riscontrate nei pubblici mercati di questa e d' altre città, o perchè realmente disertarono oggidì le acque circostanti alla Sicilia. Alla qual' opra mi accingo immediatamente:

Come è noto ad ogni cultore della Zoologia, la Classe dei pesci, giusta i metodi Ittiologici più recenti, viene suddivisa in sei o sette maggiori gruppi detti perciò Sottoclassi, cui restano subordinate altre nove Sezioni secondarie ed una ventina di Ordini minori. — Queste sette principali sottoclassi vengono dinotate coi nomi I. di Pneumobranchi o Dipnoi, II. di Epibranchi o Ganoidei, III. di Elasmobranchi o Plagiostomi, IV. di Pomatobranchi o Teleostei, V. di Lophobranchi od Osteodermi, VI. di Marsipobranchi o Ciclostomi, VII. di Leptocardi od Amphioxi.

I. Prendendo le mosse dalla prima sottoclasse, quella cioè dei Dipnoi è inutile avvertire che non ne esiste specie veruna ne' mari Europei.

II. Della susseguente sottoclasse degli Epibranchi o Ganoidi i mari della Sicilia non ne apprestarono fin' ora, a mia conoscenza, che il solo Storione volgare (Acipenser Sturio Lin.), che pescasi raramente lungo il littorale di Trapani, e di Castellamare, ed un po' più di frequente presso le spiagge meridionali dell' Isola, ed all' imboccatura de' maggiori fiumi.

III. Nella interessante sottoclasse degli Elasmobranchi o Plagiostomi che vi tien dietro, e nel suo primo Ordine de' Selaciani (Squali), mi fu dato in questi ultimi 6 anni di rinvenire ed acquistare pel Museo le specie tutte annoverate dal Bonaparte, dal Dumeril e dal Günther come proprie del Mediterraneo, ad esclusione del Thalassorrhinus vulpecula M. H, della Sphyrna tudes M. H, del Carcharias (Prionodon) Milberti Val., della Lamna cornubica Cuv., del Carcharodon Rondeletii M. H., e dell' Odontaspis taurus M. H., che pur si pescano talvolta nei limitrofi mari; restandone affatto esclusi la Selache maxima Cuv., ed il Loemargus rostratus M. H., che sono specie Nordiche appena Atlantiche, ed incertamente l'Acanthias Ujatus Raf. M. H.; che ritengo semplice varietà della specie tipica volgare.

Dell' ordine (sott' ordine per alcuni) de' Plagiostomi Batoidei (o delle Razze), molte preziose specie d'ambo i sessi ci stanno dinanzi nella Raccolta del Museo, ove rimangono tuttora desiderati il Glaucostegus halavi Bp., il Glauc. corniculus Geoffr. dell'Algeria, la Raja atra M. H., la R. Sojenia Cocco, la R. Maroccana Schn., e la Rhinoptera marginata M. H; talune delle quali specie si pescano a quando a quando anche ne' mari della Sicilia.

Veruna specie Mediterranea manca alla nostra collezione dell' Ordine degli Holocephali o Chimere; e solo due dell'affine Ordine de' Plectognati, l' Orthagoricus truncatus Retz cioè, e l' Ostracion nasus Lin., note ai pescatori, sebbene abbastanza rare anche nei mari di Sicilia.

IV. Addivenendo alla numerosa sottoclasse de' Pomatobranchi o Teleostei, opportunamente distinta in 5 ordini secondari (A) in Acanthopteri, (B) in Pharinyognati, (C) in Anacanthini, (D) in Phisostomi, ed (E) in Ophisomati, dobbiamo notare le seguenti particolarità:

(A) Nell' Ordine degli Acanthopteri, e nella prima sua famiglia de' *Percoidi*, mi riuscì di raccogliere le specie tutte che vivono nel Mediterraneo, meno che il Plectropoma fasciatum Costa, il Pomatomus telescopium Ris., ed il Microichtys Coccoi Ruppel, che pur si prendono talvolta nelle profonde acque di Messina. A compenso delle quali vantiamo tre belle e distinte specie di grossissimi Sciaragni (Merou de' Francesi), che per la costante differenza di caratteri che offrono in confronto dei Serrani tipici, devono più giustamente essere dinotati col nome

generico di Cerna, dicendoli col Bonaparte Cerna gigas Bp., Cerna tinca Cantraine (Macrogenis Sassi), Cerna Canina Val.

Della corrispondente famiglia de' *Bericidi*, non mi pervenne peranco il contrastato Berix decadactylus Cuv. dell'Oceano, che s'avventura pur talvolta sulle coste di Spagna; e nemanco l'Hoplostetus mediterraneus Cuv., preso più volte lunghe le coste del Napoletano, e della provincia di Messina, ove porta il volgar nome di *Bulicaru*.

Veruna specie manca ai mari della Sicilia, ed alla nostra collezione della famiglia de' *Trachinidi*, de' *Scenoidi*, de' *Mullidi*, de' *Gotoloricati* o *Cataphrcti*, tranne la Trigla obscura Lin., e la Trigla gurnardus Lin., che forse con poca frequenza s'accostano a questi lidi, a meno che non siano state confuse da me e dai pescatori con qualcuna delle specie più note.

Accedendo alla famiglia de' *Pristipomidi*, ed escludendone i *Menidi*, che a mio parere formano una famiglia a se, avvertii ne' mari Siciliani tutte le specie Mediterranee conosciute fin' ora, ad eccezione del Pristipoma Benetii Lowe, della Diagramma mediterranea Guich., e del Dentex filosus Val. delle coste d'Algeri, che non si lasciarono prendere di recente, ne' mari di Palermo; esuberantemente compensativi del delizioso Dentex gibbosus Rafin, che non già qual varietà, ma qual specie distintissima deve inscriversi ne' cataloghi rettificati d'Ittiologia Europea. Esso accede non raramente anche ne' mari della Dalmazia, ove porta il volgar nome di Dental della Corona, scientificamente interpretato dal Cantraine con quello di Dentex regalis (1).

Della famiglia de' *Menidi*, opportunemente divelta da quella de' Pristipomidi, figurano nei mari Siciliani le specie Mediterranee tutte degli antichi generi Moena, et Smaris, ridotte a più giusti confini, compresavi la rara ma distinta Moena vomerica Cuv. Val. (Minula di Messina de' Sicil.); se pure s'eccettui lo

(1) Cantraine, Lettera all' Abate Appendici sul Dentale della Corona di Sebenico, inserita nell' Esame critico della questione intorno la patria di S. Girolamo, Roma 1833. Su questo pesce disertarono pure il Reuss nell' Isis 1832 pag. 626 che, ritenendolo specie novella, gli impose il nome di dentex Gibbiceps; poi l' Hechel nell' Opera incompleta del Dott. Carrara La *dalmazia*, Zara 1846 a pag. 85. — Ma sembra ch'egli fosse conosciuto anche più anticamente dagli scienziati, poiche l' Aldrovandi, *rozzamente* ma fedelmenle, lo figurò nel suo secondo libro de Piscibus a pag. 166 col nome di Synagris.

Smaris Maurii Bp., che non giunsi mai a convenientemente distinguere dell' affine Smaris gracilis, a meno che non ne sia una semplice varietà di sesso o di di età.

Torna inutile il notare che della numerosa serie de' pesci *Sgomberoidi* del Mediterraneo, veruna specie faccia difetto ai mari della Sicilia, e solo fi'ora restano desiderati dal nostro Museo il Cubiceps gracilis Lowe (Navarchus sulcatus De Fil.), la Seriola Rafinesqui Ris. (Trachurus aquilus Raf.), se pure è distinta dalla Seriola Rivoliana Cuv., il Caranx Alexandrinus o Ronchus Geoffr., il Centrolophus porosissimus Castr., il Lampris guttatus Retz. (1), lo Stomateus microchirus Bp. e l' Argiropelecus Lemigymnus Cocco, comunque riconosciuto più giustamente dai recenti ittiologi per la varietà giovanissima del Zeus faber Lin.; deficienza che in parte ci viene compensata dalla presenza di superbi esemplari del Luvarus imperialis Raf., del Ruvettus pretiosus Cocco, del Centrolophus pompilus Cuv., adulto e giovane, del Centrolophus ovalis Cuv., del Schedophilus medusophagus Cocco, del Stromateus Fiatola Lin., del Caranx dentex Bloch., delle 3 specie di Leccie, del Temnodon Saltator Cuv., della Pelamis unicolor, e dell' encomiato Cybium Verany Dod. ecc.

La susseguente famiglia dei *Fistularidi* che comprende il Capros Aper Lac, ed il Centriscus scolopax Lin., è al completo ne' mari Siciliani e nel Museo.

Dei *Tetragonuridi* abbiamo in collezione il raro pesce sbirro (Tetragonurus Cuvieri Rif.), ma ci manca il Notacanthus nasus Cuv., e la sua più giovane varietà Notacanthus Mediterraneus De Fil., che pur s' appresentano talvolta nelle acque del Circondario di Palermo.

Fra le specie della singolare famiglia dei *Tenioidi*, qualora i numerosi Trachypteri, e Gymnetri, indicati dai passati autori, si riducano, come credo, ai soli Trachypterus toenia Bloch., Trachypterus Spinola Cuv., Trachypterus repandus Costa, il Museo li possiede tutti a più doppii, o per sopramercato 5 magnifici saggi del raro Lophotes Cepidianus Giorna, colle rispettive sue preparazioni osteologiche e splancnologiche; ai quali s' atterga la leggiadra Coepola rubescens, che vi assume talvolta una discreta dimensione; dolente di non avervi potuto cogliere fin' ora il singolarissimo Krohnius filamentosus Costa,

(1) Venne pescato un esmplare di 7 Chilogrammi pochi anni or sono presso Palermo.

ed il Vexillifer Filippi, illustrati di recente dall' esimio professore Gasco di Napoli.

La famiglia dei *Xifidi*, e quella de' *Mugilidi*, compresovi il Mugil saliens Cuv., è al completo nelle acque di Sicilia, ed anche in collezione. — Nella affine famiglia delle *Atherinidi* lamentiamo la mancanza della sola Atherina Sarda Cuv.; essendomi di recente pervenuto qualche saggio della Ath. lacustris Bp., (od hepsetus var lacustris,) che formicola in alcune acque dolci di Sicilia. —

(B) Accennate così in iscorcio le specie di pesci che appartengono all'Ordine degli Acantopteri, addiveniamo alla successiva sezione od Ordine de' Pharingognati. — In esso per primo troviamo l' importante famiglia de' *Labroidi* coll' avvenente suo Genere Labrus, la massima parte delle cui specie Mediterranee, ridotte a più severi limiti dal Canestrini e dal Steindachner, esistono tanto nei mari di Palermo quanto nella collezione del Museo; rimanendoci solo qualche dubbio sulla convenienza di comprendere il Labrus lineolatus Cuv., ed il Saxorum Cuv., fra le varietà del Merula, ed il Labrus neroeus Ris., fra quelle del Labrus turdus, come opina lo Steindachner, tanto ci sembrano dissimili fra loro. — Tutte pure raccogliemmo le specie dei proteiformi Crenolabri indigeni, tranne quelle specie o varietà che il Risso ed il Cocco inscrissero sotto i nomi di Crenilabrus melanocercus Risso, Cren. Crysophris Ris., Cren. Chlorosochrus Ris., Cr. auratus Ris. Cr. aurantiacus Cocco, che ritengo debbano rifondersi tutte nelle rispettive specie tipiche. — Anche gli affini Acantholabrus Couchii Cuv., e Ctenolabrus marginatus Valen., non vennero per anco da me avvertiti sul mercato di Palermo; esuberantemente compensativi da magnifici e grossi esemplari del Pesce Leone (Chlorichtys pavo Val.), dal delicatissimo pesce pettine (Xirichtys noracula Bp.), e dalle note Girelle o Donzelle Coris julis Gunth. e Coris Gioffredi Grat, che per taluni sarebbero semplici varietà di sesso di una medesima specie — Lo Scaus cretensis Cuv., non è raro nelle acque di Sicilia, massime presso Catania e Siracusa. Frequentatissimo poi guizza ovunque nei bassi fondi circostanti il nereggiante Heliases chromis Hech., della successiva famiglia de' *Pomacentrinidi*.

Trapassando da questa alla difficile famiglia de' *Gobidi* i mari di Sicilia e la nostra collezione vantano le specie tutte illustrate dal Canestrini, toltone il Golius elongatus, a meno che non risulti, come opina il Steindachner, una varietà adulta del Gobius minutus.

Lo stesso può dirsi delle famiglie de' *Callionimidi,* e dei *Blennidi*, mancandoci solo in collezione, della prima famiglia, il Callyonimus Morisonii Ris.; e della seconda il Blennius rubriceps Cuv., il Blennius trigloides Cuv., il Blennius ornatus Swains, il Blen. Rouxi Cocco, non meno che le corrispondenti specie Blennius (Jchtyocoris) Basiliscus Val., Blen (Jchtyocoris) Graphicus Ris., Stellatus Ris., cirrhatus Ris., registrate dal Risso nella sua opera sull' Europa meridionale, ed il Blennius lineatus del Guichenot, specie tutte che meglio studiate dovranno pure accogliersi fra le varietà di quelle già riconosciute ed accolte in iscienza. — A queste tengono dietro al completo le poche specie Mediterranee dei generi Pholis, Tripterigion, e Clinus che figurano in molteplici esemplari e varietà anche nella nostra collezione; sconosciute restandoci però le corrispondenti specie Lumpenus nebulosus Fries, e Zoarces viriparus Cuv., che dal Bonaparte vengono pure ascritte alla Fauna Mediterranea, ma che ritengo non sieno proprie de' nostri mari.

Quanto all' affine famiglia dei *Discoboli* fa diffetto al nostro Museo e forse al Mar Siculo il Nordico Cyclopterus lumpus Lin., segnalato dal Nardo fra pesci Dalmati; come pure ci mancarono fra i Lepidogastrini (Goliesocidi Günther) il Leptopterigius piger Bp., e la Mirbelia gracilis Castr.; e fra i *Pediculati* il Lophius Budegassa Spinol., che ritengo rarissimo anche ne' mari di Sicilia; mentre la congenere pescatrice maggiore (Lophius piscatorius Lin.), vi è rappresentata con magnifici esemplari di tutte le età.

(C) L' Ordine degli Anacanthini il terzo che si presenta nella serie de' pesci Teleostei, modellato in parte sull' antica sezione de' Malacopterigi subbranchiali di Cuvier, è ricco di specie ne' mari Siculi. — Delle interessanti specie che sono contenute nella prima sua famiglia de' *Gadoidi* possediamo in collezione il Gadus minutus Lin., il Gadiculus argenteus Guich., il Merlangus vernalis Ris., il Merlucius esculentus Ris., la Mora Mediterranea Ris., la Lota elongata Ris., la Lota lepidion Ris., o Jodoptera del Cocco, il Phycis blennoides Bloch., il Phycis mediterraneus la Roche, la Motella vulgaris Rond., colla notevole sua varietà Motella maculata Costa, lamentando che i mari limitrofi ci abbiano fin' ora negati i Gadus luscus L. (seppure è specie distinta dal minutus), il Gadus potassou Ris., il Gadus pollachius Lin., che ritengo più Oceanici che Mediterranei, non meno che l' Uraleptis Maraldi Costa, e la Strinsia tinca Raf.,

per essere alquanto rare nelle vicine acque di Palermo, ma che con più accurate ricerche si potranno certamente rinvenire anche nei mari circonvicini.

Trapassando da questa alla successiva famiglia degli *Ofididi*, sono tuttora desiderate dalla raccolta del Museo L' Ophidion Broussonetii Müll., l' Ophid Rochei Müll., ed il Pteridium atrum Fil., et Verany; che per converso possiede bellissimi esemplari del Macrurus cælorhynchus Bp., del Lepidoleprus trachyrhynchus Rif., appartenenti alla famiglia de' *Macruridi*, anche colle rispettive loro preparazioni osteologiche; non meno che parecchi esemplari del Fieraster acus Brünn., e dei comunissimi Cicerelli (Amonodytes Siculus Swaim).

A questa bella serie di pesci Mediterranei, segue sventuratamente in collezione una inopportuna lacuna lasciatavi dalle specie della famiglia de' *Bibronidi*, ed in particolare dalla Bibronia ligulata Cocco, dalla Peloria Heckeli Cocco, dalla Peloria Ruppelli Cocco, e dal Coccolus anectens Bp., che non potemmo per anco rinvenire nelle acque di Palermo.

Accedendo infine all' importante famiglia de' *Pleuronetidi*, pressochè tutte le specie Mediterranee ci pervennero, e si conservano nel Museo; e solo lamentiamo l' assenza dello Scholphthalmus unimaculatus Bp., del Pleuronectes Grohmanni Bp., del Pleuron. conspersus Canstr., e del Pleuron. Cynoglossus Bp., nec Lin., non meno che certa rarità, ne già una tolale mancanza della Platessa passer Bp, più Adriatica che propria delle tepide acque della Sicilia,

(D) Poco o nulla mi fu dato fin' ora di notare intorno le specie Sicule appartenenti all' Ordine dei Phisostomi ed alla famiglia de' *Cyprinidi*, che acclude i principali pesci d' acqua dolce, atteso la scarsezza, la poca estensione, ed importanza che hanno i fiumi in Sicilia, e la rarità con cui que' pesci vengono portati in vendita a Palermo e nelle altre città littorali; opportunemente surrogativi dai più gustosi e più copiosi pesci di mare — Ricorderò qui solo a tal proposito, che la Tinca vulgaris Cuv., vive abbondantissima in vari laghi ed estuarii dell' Isola, promiscuamente al Lesbias calaritana, (indigeno anche dei laghi di Tunisi), al Barbus plebeius, al Cottus gobio, e forse anche al Cobitis taonia Lin. — Soggiungerò pure che qualche Trota (Truta Fario Lin.). si trova pure confinata nei corsi superiori ed inframontani dell' Anapo, del Simeto e specialmente dello Scicli presso Modica, e di qualche fiume dei

monti Nebrodiani; presso le foci de' quali indipendentemente dalle metodiche classazioni degli scienziati, s'agirano non pochi individui del Blennius vulgaris Pollini, dell'Atherina hepsetus o lacustris, dell' Alosa communis o ficta Cuv., unitamente a moltissime Anguille, Spinole, Mugili, e Gobi marini. — Il Carasius auratus Pesce d'oro o della China, è poi comunissimo ovunque, in ispecie nelle vasche de' giardini, mentre colle molteplici sue varietà si tiene anche in mostra in tersi vasi di cristallo, nelle botteghe degli acquajoli, durante la stagione estiva (1).

Scarsa ed assai difficoltosa mi riescì pure la raccolta delle specie attinenti alla famiglia dei *Salmonidi* marini, degli *Scopolidi*, e degli *Sternoptichidi*, per non avermi potuto trattenere lungamente nelle località ove questi pesci abbondano o vivono di preferenza. — Così de' *Salmonidi* mentre trovai abbastanza copiosa l'Argentina Sphyrena ne' fondi melmosi presso Palermo, fa tuttora diffetto alla collezione l'affine Microstoma rotundata Ris., come pure fra gli Scopedidi, il Chlorophtalmus Agassizii Bp., il Lampanyctus coccodrillus Bp., et Ris., l'Odontostomus hyalinus Cocco, e la massima parte delle specie del genere Scopelus, illustrate dal Cocco. — La stessa sfortuna m'ebbi pure nella raccolta della corrispondente famiglia degli *Sternoptichidi* della quale desideriamo l'Argyropelecus hemigymnus Cocco, la Coccia ovata Günth, i Maurolicus Poweriæ, amethystinus, ed attenuatus del Cocco, come pure i singolari Paralepis corregonoides Ris., e l'Alepidosaurus ferox Lowe, che pure si colgono talvolta nelle acque di Messina; a compenso de' quali possiamo vantare magnifici esemplari del Saurus lacerta o griseus Lowe, dell' Aulopus filamentosus Cuv., d'ambo i sessi, della Sphyrena vulgaris Cuv. (2), del Gonostoma denudata, Raf., del Cauliodus setinosus Bloch., del Sudis hyalina

(1) Stando ai nomi vernacoli de' Siciliani. ed a quelli riportati dal Rafinesque de' pesci di Sicilia, ritengo che oltre le specie suddette debbono entrare nelle acque dolci dell' Isola, qualche carpa, qualche pesce persico, qualche spinarello, qualche luzzo, ed anche qualche altro Cyprinide. Ma atteso la lontananza d' ogni grosso fiume da Palermo, non avendo potuto occuparmi sin' ora della sua Ittiologia Fluviatile, non mi trovo in caso di porgere idee esatte e circonstanziate in proposito.

(2) Pongo quì presso i Puralepini la Sphyrena vulgaris o Spet Cuv, per la notevole affinità che appalesa colle specie contenute nella famiglia de' Scopelidi, sebbene da molti autori per i suoi raggi spinosi venga ascritta all' ordine degli Acantopteri.

Raf., dello Stomia boa Ris., che formano parte delle suddette famiglie.

Lo stesso devo dire della susseguente famiglia degli *Sgomberesocidi*, le cui specie ci pervennero tutte compresovi il raro Exocetus volitans, il Tilosurus imperialis Raf., il Belone acus Ris., ed il Sayris hians o Camperi Bp. ecc.

Nella difficile famiglia dei *Clupeidi* ci mancano tuttora le due Alici, Engraulis meletta Cuv., ed Engralis amara Ris., che io non saprei come distinguere dalla comune Engraulis encrasicholus; non meno che la Clupea aurita Günther, la Clupea papalina, od atherinoide Bp., dell' Adriatico, la Clupea pilchardus Val, (Clupea Sardina Cuv., nec auet), e la Clupea Maderensis Johnson dell' Oceano; abbondantemente supplitevi dalla vera Sardella del Mediterraneo (Clupea Sprattus Lin., Raf., Brün.), e sue varietà, e dalla laccia o Salacca (Alosa communis Yarrelo ficta Cuv.). (Alosa de' Siciliani), identica alla nota Cheppia delle acque del Pò; ritenendo d' altronde essere la Clupea argyrochlora Cocco, la Clup. Crysotenia Cocco, e l'aureo-vittata del Swainson, semplici sinonimi della non meno abbondante Clupea Allecia Rafin., (Alàcia de' Siciliani), nota per il pessimo suo sapore, e per lo spregio in cui è tenuta anche dagli stessi pescatori (1).

(E) L' ultimo Ordine dei pesci Teleostei distinto coi nomi di Ophisomati e di Dermopteri, abbraccia pure interessantissime famiglie e specie Mediterranee e Siciliane. Così nella prima sua famiglia de' *Murenidi*, oltre la notissima Anguilla colle molteplici sue varietà, i mari della Sicilia vantano magnifici esemplari del Conger vulgaris Cuv, e del Conger niger Ris., (di cui noi pure abbiamo nel Museo esemplari della lunghezza di 1.^{m} 47 e di 2.^{m} 02 e del peso di 20 a 24 Chilogr.), cui s' attergano il Conger balearicus de la Roche (C. auratus Costa), il Conger mistax Lac., il Conger myrus Cuv., e forse il Conger polysinus Raf., che ritengo buona specie. A questi

(1) Ritengo che la comune sardella del Mediterraneo non costituisca che una sola specie ricinta da numerose varietà di luogo, di sesso e di età. Tuttavia anche fra stesse sardelle evvi qualche differenza impercettibile, non avvertita dall' osservatore, che tuttavia le distingue; così é noto anche dietro avviso de' pescatori, che le sardine tanto grandi che piccole che si pescano presso le coste di Sicilia, sono più dolci al sapore di quelle de' mari più discosti. Oltre l' influenza della località, vi concorrebbe forse qualche altro carattere più costante a contradistinguerle?

accedono la Nettastoma melanara Raf., l'Ophisurus serpens Lac., e le celebrate Murena helena Liz., et Murena unicolor La Rocche, colle numerose loro varietà di tinta e di screziatura; mancandoci solo in collezione il Gymnoponticus ferox Costa, l'Ophisurus remicandus Kaup., e l'Ophisurus hispanus Belotti, che temo non sieno indigeni de' mari della Sicilia.

Addivenendo da ultimo alla famiglia de' *Symbranchidi* notiamo la mancanza nella raccolta del Museo del Chlopsis bicolor Raf., del Sphagebranchus caecus Bloch., e quella di parecchie specie di Leptocephali segnalate dal Kaup., e dal Günther come proprie del Mediterraneo; come pure quella dell'Helmichtys punctatus Raf., e dell'Oxystomus hyalinus Raf., che non seppi rinvenire in verun luogo; deficienza tanto più sensibile in quanto che mi sembra essere d'esse per la massima parte larve o giovani d'altri pesci noti; come avvenne di fatto cogli affinissimi Hyoprorus Messinensis Köllig., Stomiasunculus barbatus Kaup., Esunculus Costa Kaup., e Porobranchus linearis Kaup., che vennero di recente riconosciuti per giovanissimi della Nettastoma melanura Raf., del Stomias boa, dell'Alehocephalus rostratus Ris., e del Fieraster acus Günther (1).

V. Nel por termine a codesta enumerazione esclusiva dei pesci esistenti ne' mari della Sicilia, e nella collezione del nostro Museo Zoologico, devo soggiungere che delle varie specie appartenenti alla sottoclasse dei Lophobranchi od Osteodermi una parte soltanto figura nella predetta raccolta. — Così della famiglia de' *Pegasidi* potemmo raccogliere il solo Hippocampus brevirostris Cuv., e l' Hippocampus gutulatus Cuv., se pure questi non ne sia una varietà; e di quella de' *Sygnatidi* i Siphostoma tiphle Bp., Siph. viridis Ris., Siph. rotundata Michael., i Syngnathus acus Lin., Sygn. pelagicus Lin., i Nerophis ophidion Bp., ed i Nerophis papacinus Ris., alcuni dei quali muniti delle loro uova.

VI. Dell' ultima sottoclasse de' Marsipobranchi Bp., o Cyclostomi Cuv., rinvenni ne' mari della Sicilia il Petromizon marinus Lin., e più raramente il Petromizon fluviatilis Lin., (l' Alampia de' Siciliani), mancandovi a mia conoscenza la Mixine glutinosa, ed incertamente l' Eccezionalissimo Branchiostoma lubricum Costa, (Lanceolatum Yarrel.) appartenente alla sottoclasse de' Leptocardi, che si raccoglie invece con qualche abbondanza sulle arenose spiagge del Napoletano.

(4) Vedi l' opera di Gunther vol. VIII p. 144-6.

Applicazioni industriali. — Poche cose mi rimarrebbero a dire circa i vantaggi che i Siciliani ritraggono dalle ricche pesche che si fanno ne' mari circonvicini; non senza soggiungere che queste intraprese meglio guidate e più opportunamente sovvenute da Capitalisti, e da società industriali, potrebbero render lucri assai più notevoli ed importanti.

Anche in Sicilia, come in molte altre coste del Mediterraneo e dell' Adriatico, si salano in barili gran copia di Sardelle, di Acciughe, di Alaccie, di Sauri, e di Macarelli ecc., e si spediscono all' interno ed all' estero. Ed invero lungo i litorali Orientali ed Occidentali dell' Isola, presso Augusta, Siracusa, e nelle Isole di Marettimo, di Favignana, di Alicuri, quest' industria è fiorentissima.

Nelle annate propizie, in cui la pesca de' Tonni riesce copiosa, e supera il consumo giornaliero della popolazione, questi si ritagliano in grossi pezzi, si salano, si adagiano in barili, e si spediscono sul continente ed all' estero. — Ed in mancanza di Tonni si conciano in egual modo, le Alelunghe, i Sanguinacci ou Alitterati, gli Sgomeri o Bisi, i Fanfari, le Palamide ecc., tuttochè non abbiano il pregio e l' esito delle specie precedenti; mentre le uova, il fegato, i latti, parte dello stomaco e degli intestini di questi pesci, insieme frammisti, si cuocciono, si salano, e si vendono al ceto basso sotto il nome di *Prumunedda.* — Nel paesello dell' Arenella presso Palermo una società de' Genovesi iniziò da pochi anni a questa parte la preparazione de' Tonni in olio, e con discreto profitto. — Il ricavato però che si ottiene dalla pesca dei Tonni, è di grande importanza per la Sicilia, e supera in genere quello d' ogni altro pesce. Prova ne sieno le numerose tonnare che da tempi antichissimi si tendono annualmente intorno l' Isola, e le leggi ed ordinanze che vi sono annesse; dappoichè veruna parte di questi grossi pesci viene dai pescatori assolutamente rigettata o negletta. — Così mentre i latti, o lattumi de' maschi si spacciano freschi ne' mercati, le ovaja delle femmine si disseccano ed affumicano, e si vendono ai Salumieri ed alla popolazione durante tutto il corso dell' anno. — Così dal fegato, e principalmente dal grasso che contorna l' occhio de' Tonni, si ricava un olio sommamente pregiato in paese. Collo stomaco e colle intestina fresche, i cuochi sanno comporre una vivanda nazionale complicatissima, che dicesi *Capunata;* mentre dalle carni, e dagli organi che non comportano

altro uso, lasciatili alcun tempo fermentare e poi bollire, si estrae altro olio più greggio, ed impuro.

Qualche altra specie di pesce, si sala, e si affumica pure in date stagioni, allorchè la pesca ne è abbondante; tal fu per appunto nello scorso anno delle Menole, che pescate in grande copia, vennero immesse in barili, salate, ed inviate all'estero.

I Trappanesi sogliono talvolta intraprendere spedizioni all' Isola de' Cani, e dello Zimbaro presso le coste Africane, per predarvi il ricercato Pesce Paolo incoronato (Dentex gibbosus Raf.) che per non potersi esitare sul luogo, viene ritagliato a pezzi, salato o cotto in gelatina, e venduto in barili sui mercati d' altre città.

È troppo nota la pesca del pesce spada a Messina e le singolari arti che si adoprano a prenderlo; tuttochè oggidì molti se ne colgano pure nelle tonnare presso Palermo. Anche le carni di questo gustoso pesce, bollite o fritte, vengono dai pescatori immesse nell' olio, entro vasi di terra stagnati od entro barili, e poste in commercio.

Talvolta allorquando il numero delle anguille, dei gronghi, e delle morene, che si pescano in paese, o che vengono spedite d' altronde, sovvanza il giornaliero consumo delle Città, questi pure si salano o si affumicano, e si vendono in barili. — In alcuni pochi luoghi e solo per singole famiglie, si usa pure *marinare* alcuni di questi pesci, sebbene cotal modo di preparazione sia tuttora poco generalizzata in Sicilia.

Un' industria che arreca un lucro alquanto notevole ai pescatori ed ai pescivendoli di Palermo è quello che si ottiene dalle carni de' pesci Selaciani. Di fatto tanto i grossi pesci cani, quanto le Razze che restano invendute sui mercati delle Città, spogliate dalla pelle, ritagliate sul luogo in grossi pezzi, si cuocciono nell' aceto, e si stipano a mezza cottura in grandi barili. La gelatina che si scioglie nel liquido ambiente, costipandosi col freddo, investe le carni de' pesci e le preserva dalla corruzione, in guisa che ne risulta un cibo nutriente, di poco prezzo, ed abbastanza gradito alle popolazioni marittime ed al ceto medio delle città.

Contemporaneamente dal fegato degli squali, delle Razze e d' altri grossi pesci, si estrae l' olio medicinale che surroga vantaggiosamente, e a più buon mercato, quello di Merluzzo proveniente dai banchi di Terranova. A Napoli in ispecie questa industria è assai sviluppata, e l' olio che se ne ricava,

depurato dalle parti eterogenee, si vende limpidissimo in tutte le farmacie delle Provincie meridionali.

Le pelli di talune specie di squali e massime quelle appartenenti ai Generi Centrolophus, Acanthias, Spinax, Scymnus, Squatina si disseccano, e si vendono in commercio sotto il nome di *Zagrì* o *Zagrino,* e servono alla pulitura del legno. — Allo stesso scopo, ma per lavori più grossolani si conciano, e disseccano anche le pelli di parecchie specie di Razze, ed in particolare quelle della Razza scardasso (R. fullonica,) e della Razza stellata (R. Asterias); che sono poi ricercatissime dai fabbricatori di feltri, e dai conciatori di canape e di lino.

Dalle carni infine de' Plectognati, ed in particolare dei grossi pesci Mola o Tamburri, si ritrae colla bollitura grande quantità di Olio, che s' invia all' estero unitamente a quello tratto dalle carni de' Cetacei, mentre una porzione viene adoprata anche quì nella concia delle pelli e nella fabbricazione de' saponi.

Da questi pochi cenni che raccolsi intorno le industrie peschereccie della Sicilia, torna chiaro che seppure molte utili applicazioni vi sieno attivate, molte altre anche più lucrose ed importanti resterebbero a stabilirvisi per l' opra di avveduti Capitalisti e speculatori. — Deh! perchè non intraprendere a somiglianza delle Città francesi di Cette, di Marsiglia la preparazione delle sardine, e delle acciughe in olio entro scatole di latta convenientemente sigillate? Perchè non *marinare* o condire in consimile guisa tanti altri gustosissimi pesci, che sarebbero pure avidamente accolti ed apprezzati dalle popolazioni continentali d' Europa? — Perchè non attivare un regolare stabilimento di piscicultura, o di ostricultura nelle molteplici baje, seni, ed estuari che ricingono l' isola, luoghi magnifici, che natura stessa sembra aver voluto disporre e modellare a cotal uso? — Ove trovare un luogo più adatto a queste imprese di quel magnifico Seno o Stagnone che si schiude fra Marsala e Trappani che strappò persino agli Arabi ammiratori l' enfatico nome di Porto di Dio *Marsal-Allah* (1). Il Canale della Brugola presso Augusta non è forse anche oggidì ferace di ec-

(1) Vedi in proposito la relazione da me data alla Società di acclimazione di Palermo, sulla possibilità di attuare una proficua cultura di ostriche e di pesci nello stagnone di Marsala, inserita negli Atti della suddetta Società Vol. V. n.° II, Palermo, 12 1865.

cellenti ostriche che uguagliano se non vincono in sapore le celebri ostriche del Lago del Fusaro!

Sì, o Signori, in questa ridente, in questa meravigliosa Isola voi possedete tutto quanto di bello, di utile seppe creare Natura colla possente sua mano. Quivi crescono i prodotti più preziosi e più ricercati di lontani paesi, quì alligna ogni sorta di pianta, ogni più leggiadro fiore, quì la vita animale prorompe, trascorre, si ammanta di mille forme diverse, di mille esseri svariati si popola la massa delle acque; l' aere, il suolo, il mare non sono che il riverbero l' imagine viva di un Eden terrestre!

Che altro vi manca? Saper utilizzare i beni che esuberantemente vi largì Iddio! Che lo spirito, l' associazione si svolga fra voi, rinasca la fiducia, l' amore reciproco, l' arte secondi la possente natura; l' istruzione, l' intelligenza vincano l' indole neghittosa del basso ceto. E voi restituirete a questa classica terra il primate scientifico ed industriale carpitole d' altre nazioni, voi la renderete il giardino dei giardini di natura.

Palermo, a dì 6 gennajo 1872.

LE

ANIDRIDI, GLI OSSIDRILI ED I SALI

DELLA

TEORIA ATOMICA

OVVERO

NUOVO PIANO DI GLOSSOLOGIA RAZIONALE TEORETICO-PRATICO

PER ALCUNI CORPI DELLA CHIMICA INORGANICA

DEL

DOTT. FRANCESCO ORSONI

Licenziato in Chimica medica e farmaceutica nel regio Ateneo pisano ecc. ecc.

Prolegomeni

Una scienza che non abbia nomenclatura o che possegga una terminologia confusa non potrà mai progredire di un sol passo. Una scienza si rende popolare ed alla portata di tutti purchè la sua glossologia non rivesta ampollosità, e convenzioni infondate. Queste sono le norme fondamentali che fin da bel principio esplichiamo. Ho d' avvertire che tutti gli esempi che sono stati citati nelle presenti pagine, non aspirano a riforma ma dimostrano soltanto una legge statuita sopra dei portati plausibili l' edifizio dei quali propende al miglioramento della terminologia chimica e a dimostrare patentemente le trascorse erroneità glossologiche. Sarò ben grato a chi saprà coscienziosamente correggere tutti quei punti errati che ponno sussistere in questo lavoro e di significarmi senza ritegno quanto non è concordante colle moderne discipline della Chimica. Gli acidi ponno nomarsi partendo dal radicale alogenico, come dal radicale dell' acqua. Gl' Idrati dipartono pure la loro glossologia dal radicale alogenico dell'acqua (O H) siccome avremo agio di osservare in seguito. Ma oltrechè significare i corpi della chimica odierna con i radicali alogenici adotto un secondo sistema di nomenclatura che lo designo *Nomenclatura atomo*

ad atomo. Questi ed altri fatti glossologici che ci sarebbero da riferire subiscono in certi casi delle parve divergenze le quali in verità non deturpano il difficile edifizio da me sollevato, ma propendono per lo contrario ad abbellirlo ed a rendernelo maggiormente saldo. (Chiunque trascorra con eletta pazienza le poche pagine di questi primi appunti glossologici potrà forse convincersi che un' opera di tal fatta era più che utile in Italia, ed a noi italiani appunto oggi si concerne di modificare quanto è dizionario non esplicito, quanto è glossario empirico, e non consono alla scienza odierna). Nelle mie elucubrazioni ho avuto sempre in mira di rendermi utile alla scienza, e di esprimere con massima chiarezza la composizione quantitativa dei corpi chimici, abbandonando in siffatta guisa ogni orma della teoria degli equivalenti, rimovendo inoltre ogni nome insignificante forse creato per affaticare e confondere senza ragione la mente del giovane studioso. Più esplicitamente dirò: ho cercato per quanto mi era possibile di rimuovere l' empirismo glossologico, e di lanciare ben lungi ogni sentenza assurda e stipata di astrattezze. L' unico modo per ben studiare questo mal fermo tentativo di nuova glossologia, è quello di essere al corrente non soltanto della nomenclatura attuale ma eziandio delle formule e dell' equazioni chimiche. Quello che ho potuto esaminare adottando le mie vedute di nomenclatura, è che speditamente nominiamo le più complesse formole, e dal nome enunciato senza alcun sforzo intellettivo, e senza grandi studi si ricava subitaneamente la composizione quantitativa del corpo che si designa. Questo fatto non si verifica colla nomenclatura che adottano i chimici odierni. La Teoria Atomica ha urgente bisogno di una radicale riforma nella glossologia chimica ed i nomi che pochi anni or sono derivavono dalle vetuste teoriche, oggi non possono più sorreggersi essendo quasi per intero variata la scienza nostra, e con essa le formole dei corpi. Spassionatamente esaminando i novelli trattati di Chimica inorganica potremo verificare senza dubbio che in ogni luogo si coniano dei nomi che in verità hanno il più delle volte qualche cosa di vaporoso, e non mostrano in tutta la loro estensione uno stabile punto di partenza. Questo creare nomi senza alcuna norma scientifica, questo alambiccarsi il cervello in sentieri non praticabili non accresce la fama allo scrittore ma confonde, se debbo dire, e lo studioso e lo scienziato stesso. Ogni argomento che si sollevi circa al perfeziona-

mento di una mal ferma nomenclatura non può assolutamente essere riguardato come elementare, ma sì bene come uno dei più preziosi portati scientifici. È supponibile che quanto sorge di nuovo intorno a glossologia chimica, sia una trave negli occhi ai seguaci di Liebig, Lavoisier, Berzelius ecc. ma è forza convenire che la Chimica odierna non può, e non deve seguire le antiche orme, ma dee svincolarsi in tutta sua la possanza e lasciar libere le redini al moderno progresso. Non è più da porsi in dubbio che oggi abbiamo mestieri di positivismo tanto nella vita pratica che nelle suppellettili delle scienze di osservazione, e una scienza progredendo in virtù dei suoi portati sperimentali deve necessariamente perfezionare la sua nomenclatura, altrimenti quali avanzamenti ulteriori potrà conseguire! Non so frattanto se col presente lavoro abbia raggiunto lo scopo eminente di giovare alla scienza, o se mi attirai odiosità, o se fui piuttosto tacciato d' imprudenza scombusando un tanto vespaio. La pratica sperimentale ed il razionalismo portano a mostrare con evidenza che la pluralità dei nomi usitati un tempo, attualmente non ponno più sorreggersi, ed invero gli studenti delle scienze positive hanno uopo urgente di non misconoscere questo importantissimo fatto.

A che vale sapere la composizione chimica di un corpo quando con un semplice nome non si enumerano tutti i suoi differenti atomi! A che coltivare anche nello stato odierno della scienza, certe appellazioni che odorano di pretto alchimista e di antirazionalismo! Il secolo attuale è uno dei più grandi in tutto e per tutto, poniamoci dnnque all' opera, studiamo, e senza dubbio giungeremo un giorno a far dei passi giganteschi. Finalmente dico: Agogno che questa mia frale operosità desti nel seno degli scienziati odierni il vero amore del positivismo, nella stessa guisa che 88 anni or sono pel mezzo di Guyton-de-Morveau e di altri valenti chimici si poneva un limite alle stravaganti appellazioni degli alchimisti.

ORIGINE DELLA NOMENCLATURA CHIMICA

Se i chimici dell' attualità avessero continuato le ricerche sulla pietra filosofale, ed avessero per di più usitato ancor oggi la terminologia alchimistica, io dico, la chimica odierna o non sarebbe esistita, o non avrebbe progredito di un sol passo.

Asserisco con fondamento che nessuna scienza ebbe una glossologia così bizzarra ed arbitraria siccome la chimica.

Dunque i primi chimici imposero ai corpi dei nomi insignificanti vaghi ed ampollosi? Non ci vergogniamo di asserirlo se la nostra scienza surse nelle mani di gente che aspirava ad oprare prodigi, illudendo così i credenti, e adombrando col manto del misticismo ogni atto il più semplice, e naturale.

Siffatto studio di cervelli fantasticanti elucubrava indefessamente il modo di rendere non intelligibile il linguaggio chimico, coniando ad ogni piè sospinto un favellare e gergo peculiare, una glossologia insipiente stipata di appellazioni pompose, di futilità le più patenti.

L' epoca degli alchimisti o l' epoca in cui la scienza esordiva a nascere l'appelliamo del Ferro, ed era composta di gente vulgare, di filosofi, di prestigiatori, e di dotti i quali elucubrando sopra una campo scevro di fondamenta, tentavano con esperienze vuote di senso rinvenire un quid che noi fino adesso non potemmo risolvere.

A questo punto si trovava la chimica ai tempi degli alchimisti, quando sorse Guyton-de-Morveau nel 1782 ed afferrò l' idea felicissima di modificare radicalmente la parte glossologica della chimica, e vi riuscì.

A questo punto la scienza volgeva in oblio già da un secolo le follie alchimistiche, ed esordiva a tracciare una via doviziosa di fatti materiali, e di esperienze che poi dovevano servire di fondamento a noi.

Ecco quanto statuiva il prefato insigne chimico.

Tutti quei nomi che si presentavano non consoni alla scienza e che per le loro significazioni avevano un che di ridicolo, dovevano completamente radiarsi e per converso sostituirne altri desunti dai rispettivi elementi ch' entravano a costituire i corpi stessi.

Siffattamente operando Guyton-de-Morveau raggiungeva una metà capitale, che oggi senza esagerare di troppo tocca un'apice ed un incremento nobilissimo.

Guyton-de-Morveau gettava dunque le vere fondamenta di un linguaggio scientifico, di una glossologia ragionata, ossia creando un appellativo novello aveva sempre scopo peculiare di rivocare all' intelligenza, l' indole e natura fondamentale sì del corpo elementare, che decomposto.

A Guyton-de-Morveau si unirono Lavoisier, Fourcroy e Berthollet (eletto stuolo di chimici francesi) i quali, unanimemente essendosi accinti alla gran riforma, resero delebile quel sordido linguaggio, purgarono in pochi termini quella glossologia insipiente che deturpava fin d' allora quella chimica non peritura, che coi rapidi suoi progressi in avvenire doveva statuire i cardini fondamentali della civiltà umana, e del materiale benessere.

Con l' elucubrazione adunque di siffatto sodalizio insigne frattanto sparivano a giganteschi passi dal dizionario della chimica tutti quei nomi stranissimi ed allo stesso tempo mistici di cui mi faccio un dovere di suggerirne una breve lista: — *Terra morta, Terra dannata, Capo morto, Arcane corallino, Arcano duplicato, Verde eterno, Ente di Marte, Ente di Venere, Pietra turchina, Pietra divina, Pietra infernale, Manna dei metalli, Lupo dei metalli, Sole dei metalli, Sale mirabile, Sale della scienza, Sale segreto, Sale de duobus, Spirito di sale, Lana dei filosofi, Olio di Marte, Olio di vetriolo, Burro di Antimonio, Zucchero di Saturno, Latte di Calce, Albero di Diana ecc.*

Malauguratamente una buona parte di queste appellazioni e quelle che ci sarebbero da riferire, campeggiano con ostinatezza e severa inscienza presso il volgo. È pure da riprendersi come cosa incompatibilissima, cioè, il vedere molti anche dotati di certa istruzione che vogliano disconoscere i progressi di nomenclatura conservando tutt' ora un linguaggio barbarissimo e non consono alle scienze che professano.

Ora se nei trattati di farmacologia moderna questi nomi insignificanti sono enunciati, scopo dell' autore è di mostrare la stordidezza e l' insipienza di chi pel primo, e con manto ciarlatanesco, seppe coniarli (alchimisti).

Lo scopo precipuo a cui mirarono Guyton-de-Morveau, Lavoisier, Fouroroy e Berthollet nel sottoporre ad una generale riforma la glossologia chimica, fu quello di tracciare scientemente le norme fondamentali per ingenerare il nome non soltanto dei corpi che fino allora si conoscessero, ma eziandio di tutti gli altri che potessero venire successivamente scoperti, essendo sufficiente al presente uopo di conoscere del novello corpo i componenti perchè dal nome di questi si potesse dedurre patentemente la significazione indicativa di quello.

Oggi però la nomenclatura chimica incomincia a fondarsi sopra dati molto più positivi di quelli stabiliti da Guyton-de-Morveau, voglio dire, la moderna glossologia chimica è molto più razionale, e soddisfa maggiormente.

Innanzi di terminare queste rapide linee sulla storia della nomenclatura chimica, non è da passare sotto silenzio la barbara glossologia che adottano i moderni mineralogisti la quale in verità può venire equiparata, senza timore di errare, a quella dei più vecchi alchimisti.

I nomi che cito sono altrettanti controsensi che oggi passano per approvati nell' odierna scienza. *Specchio d' asino, Specchio di Maria, Specchio dell' Incas, Oro dei gatti, Argento dei gatti, Occhio di gatto, Orpimento, Spuma di mare, Lagrime di santa Fiora, Legno di monte, Stagno di legno, Cartone di monte, Cuoio di monte ecc. ecc. ecc.*

Per non perderci in ulteriori discussioni terminiamo dicendo: L' odierna scienza non ammette che dei fatti ed è per questo che mirificamente progredisce, se fortuitamente si perdesse in esperienze vaporose tutto il nostro edifizio crollerebbe e faremmo ritorno alla pietra filosofale, alla trasmutazione dei metalli.

GLI ATOMI

Si noma atomo la più piccola particella di materia che non si può dividere, od almeno che noi c' immaginiamo come invisibile, e si ammette che tutta la materia sia composta di atomi esistenti per la loro attrazione e ripulsione. Tuttavia la parola atomo non serve che ad esprimere una nozione convenzionale, indispensabile che noi riferiamo obbiettivamente alla materia; ma ci torna però impossibile il farci un' idea esatta di ciò che si chiama atomo, avvegnachè noi non sappiamo nulla nè della sua grossezza, nè della sua forma, nè della sua posizione: nessuno l' ha veduto.

Dr. Luigi Büchner (Forza e Materia)

Leucippo di Mileto visse cinque secoli prima del legislatore Cristo Gesù e può riguardarsi sicome il fondatore della Teoria atomica. Ecco coma Diogene Laerzio si pronuncia sulle vedute di Leucippo (1).

Il solo modo di rendersi conto razionalmente della esistenza, e delle proprietà della materia consiste nell' immaginarsela come constituita di atomi solidi, e pieni fra i quali sieno degli spazi vacui, o degl' intervalli.

I corpi non sono nè il concreto o il pieno, nè pertanto la stessa materia, ma sivvero un aggregato di vuoto, e di pieno integrati insieme.

Il pieno fa sì che il corpo distinguasi dallo spazio vuoto, ed il vuoto è cagione che la materia non si componga di un tutto non interrotto o continuo. I preziosi concetti del vuoto, degli atomi, delle fortuite combinazioni, del movimento eterno della materia sono di Leucippo. Democrito fu discepolo di Leucippo e seppe divenir molto più celebre del suo maestro sviluppando il concetto di atomo, il concetto di materia ecc. È troppo naturale lo ammettere che la materia non sia continua in tutte le sue parti ma che consti giusta le sentenze di Lenceppo di vuoto e di pieno: — Quali proprietà mostrano gli atomi? Gli atomi ci sfuggono ai sensi, ed ogni più piccolo corpuscolo ne debbe contenere un numero assai grande. Nel corso di fisiologia del Sig. Valentin leggiamo il seguente passo:

(1) Diogene Laerzio visse 200 anni prima di Cristo e fu epicureo.

I microscopi più potenti non sveleranno mai agli occhi ne la forma ne la posizione delle molecole. Un grano di sale il cui gusto ci è appena percettibile contiene bilioni di gruppi di atomi che l'occhio umano non mai giungerà a vedere. » — « Gli atomi sono non divisibili, non sappiamo che forma che colore, e che disposizione abbiano, ma però gli valutiamo colle bilancie quando sieno aggruppati apprezzabili ed ingenti. *Il movimento di cui fruiscono gli atomi non gli fu comunicato da alcuno, nella stessa guisa che la materia fu e sarà eternamente non avendo avuto uopo di forze superiori alle proprie per essere.* Siccome patentemente potremo vedere nelle presenti pagine, gli atomi si riuniscono svariatamente, e dalle loro aggregazioni multiformi ne risultano altrettanti corpi dotati di attributi infiniti; — Gli atomi si muovono nel vuoto pneumatico, costruiscono l'etere cosmico e quanto sia valutabile o no dalle più perfette bilancie della Fisica. Nel comune ambiente abbiano atomi a varia grossezza ora quando si rarefà in una campana, in un recipiente qualsiasi noi veniamo a sottrare pel mezzo degli stantuffi tutti gli atomi più grossi intanto che col progredire della rarefazione si giunge in un punto che gli stantuffi della macchina pneumatica non sono più capaci di asportare ulteriori quantità di atomi più grossi. Voglio dire se noi attualmente siamo capaci di produrre un vuoto perfetto (stante che il pneumametro della macchina pneumatica c'indica la presenza di una porzione di aria che non si potrà mai sottrare colle odierne macchine) questa nostra incapacità si manifesta, per non possedere mezzi insufficienti onde espellere gli atomi più esigui esistenti nell'aria atmosferica che consta nella sua formula atomica di quattro atomi di Azoto, e di un solo atomo di Ossigeno (Az, Az, Az, Az, O) = (Az Az, O) + (Az, Az) quando sia pura. Inoltre a seconda del modo con cui si aggruppano gli atomi della stessa natura ingenerano pure effetti differenti. Così: Calore, Luce, Elettricità, Magnetismo che constano di atomi della stessa natura ma per la loro collocazione ci mostrano fenomeni diversi. La Teoria Atomica è ancor giovane per potere dispiegare il complesso delle reazioni materiali che ci si schierano dinanzi ai sensi, e per mostrarci il magistero di ogni materiale attribuito. Pur non ostante questa lodevolissima scienza che oggi assume un'incremento latissimo nacque nel grembo dell'antica filosofia, nacque volevo dire per lo sforzo di un raziocinio intuitivo di uomini

sommi, e noi oggi non facciamo altro che applicare quanto ci tramandarono i padri delle scienze. Un dì la Teoria Atomica fu classata fra le scienze astratte, oggi finalmente è mestieri por fine ai controsensi alle rapsodie e lasciare che il secolo odierno sciolga quanto per lo passato non era che una mera speculazione filosofica abbenchè razionale. Ciò che a Leucippo di Mileto, Democrito, Diogene Laerzio etc., costò puro sforzo intellettivo per leggere nella materia i più reconditi procedimenti, ai sapienti moderni è valso quasi un secolo di esperienze assidue, di osservazioni materiali, e di eque illazioni: — Che la materia sia un complesso di vuoto e di pieno ce lo attestano la Porosità, Compressibilità, Elasticità, Impenetrabilità etc., proprietà ch' esistettero eternamente nella materia, e che non ebbero uopo di essere create da chicchessia. — Gli oggetti che ci attorniano sono dotati di attributi sterminati e sappiamo che la Fisica, e la Chimica gli differenzia coll' univoco appellativo di Corpi. Ogni individuo anche il più grossolano sa distinguere i corpi per gli estrinseci attributi ossia non confonde l'acqua, con la terra, il ferro col rame, il carbone colla cenere etc. ossia ogni corpo materiale verrà distinto non soltanto dai caratteri Fisici (densità, colore, struttura etc) ma eziandio dalla sostanza di cui consta. Rigorosamente favellando la parola materia è usitata in senso astratto, dapoichè in natura non vivono, non esultano che corpi capaci di emanare fenomeni complessi e non identici, — Seguendo dunque le belle idee di Leucippo il secolo attuale ha provato con massima evidenza che la materia non consta di una sostanza continua che non è tutta di un sol pezzo come suolsi dire, ma risulta constituita di minimissime particole insecabili. La facoltà che ha la materia di aumentare o di decrescere nel volume per le forze calorifiche, ci attesta con massima evidenza che Leucippo di Mileto era un gran pensatore, un gran filosofo. — È unicamente per comodità di studio se noi asseriamo esservi in natura varie qualità di materia, e tutta questa serie di corpi elementari che va progredendo col scoperte della chimica non è che il risultato di un singolo corpo, il quale decomposto in mille guise dai procedimenti naturali si veste di attributi di prerogative che solo il chimico può apprezzarli conscienziosamente. Gli atomi delle varie materie hanno una densità non identica, e coll' aggregarsi che fanno creano tanto

il corpo decomposto che semplice e sono dominati dall'affinità e dalla coesione. I corpi indecomposti constano di una stessa materia, e per converso i decomposti sono costruiti da varie qualità di atomi. Finalmente secondo le moderne vedute, ogni fenomeno di composizione e decomposizione, essenzialmente dipende dal numero degli atomi ch'escono o che entrano nel conflitto di una qualsiasi reazione chimica. —

(Continua)

NUOVA SPECIE

DI OPILIONIDE

PER

GIOVANNI CANESTRINI

Homalenotus depressus nov. sp.

Il corpo è depresso, posteriormente largo e rotondato. I primi quattro segmenti addominali portano al di sopra ciascuno due aculei, il quinto ne porta quattro diretti quasi orizzontalmente in dietro, i successivi ne sono sforniti. Le zampe, ad eccezione delle coscie, sono inermi, solamente coperte di grossolano zigrino. La prominenza oculare è zigrinata, sfornita di spine.

Questa specie ha il corpo molto depresso, e la faccia superiore quasi perfettamente piana. Il quinto anello dell'addome, che porta quattro aculei quasi orizzontali, costituisce il margine del corpo, essendo gli anelli successivi collocati sotto ed un po' innanzi al quinto anello. La superficie dell'animale è rozzamente zigrinata.

Sopra la base delle mandibole esistono due brevi prominenze coniche. Il margine anteriore del cefalotorace porta nel mezzo un piccolo rialzo, diviso in tre parti da due piccolissimi solchi.

Le coscie presentano delle larghe apofisi, una ne offre la coscia del II. pajo di zampe al suo margine posteriore, un'altra quella del III. pajo al margine anteriore. Le apofisi delle coscie del I. e IV. pajo sono assai poco sviluppate.

Dimensioni

		fem.	mas.
Lunghenza del corpo	mill.	4,0	2,5
Larghezza massima del corpo .	»	2,7	1,6
Lunghezza di una zampa I. pajo	»	4,5	4,0
Id. II. »	»	8,0	8,8
Id. III. »	»	5,0	4,0
Id. IV. »	»	7,0	6,0

Il dorso è bruno, cogli aculei alla base più oscuri; quelli del 2.° e 3.° articolo sono profondamente neri. Qua e là vedonsi delle macchie gialle, disposte in cinque file longitudinali, tra cui la fila di mezzo corre tra gli aculei. Il disotto è giallo, con qualche macchia bruna diffusa, e collo sterno bruno oscuro. Le zampe sono brune, ornate di anelli gialli.

Il marchese Giacomo Doria raccolse alla Spezia parecchi esemplari di queste specie.

Padova, 5 marzo 1872.

RELAZIONE E CONCLUSIONI

SUGLI SCAVI FATTI NELLA TERRAMARE DEL MONTALE

nel settembre 1871.

DEL

PROF. PAOLO BONIZZI

Diverse circostanze mi hanno finora impedito di dare alle stampe la relazione, ed alcune conclusioni, sugli scavi che furono fatti nel settembre scorso, per cura del Municipio di Modena, nella terramare del Montale, allo scopo di preparare un sufficiente campo di osservazione ai membri della V.ª *Sessione del Congresso di Antropologia ed Archeologia preistoriche, nel giorno della loro escursione al Montale.*

Debbo anzi tutto esprimere i miei dovuti ringraziamenti al chiarissimo Dott. Cav. Carlo Boni Direttore del Museo Civico, che ebbe la gentilezza di lasciare a mia disposizione gli oggetti tutti trovati sul luogo, alcuni dei quali ho creduto utile d' illustrare con tavole.

Modena, 14 *marzo* 1872.

PARTE 1.ª

RELAZIONE

I. POSIZIONE TOPOGRAFICA DELLA TERRAMARE.

Nel modenese si conoscono attualmente diverse terramare; alcune sono al piano, altre al colle, nessuna finora si è scoperta nell'alta montagna. Mi sono note quelle di S. Ambrogio, Cittanova, Casinalbo, Formigine, S. Lorenzo (Castelnuovo Rangone), Montale, Nonantola e Redù tutte in pianura, Castelvetro, Gorzano, Gajano, Montebarello e Pontenovo in collina.

La terramare del Montale è posta in perfetta pianura, lungi da Modena, nella direzione sud-est, circa sette chilometri. Essa forma una specie di monticello dell'estensione in superficie di 81 are all'incirca, su cui è situata la chiesa e la casa del parroco della villa. Il monticello si eleva dalla circostante pianura, misurando il suo punto massimo di elevatezza, di circa quattro metri, ed ha il perimetro quadrilatero, quasi rettangolo, i cui lati corrispondono un bel circa ai quattro punti cardinali.

La terramare è chiusa tutto all'intorno (ma sul margine dell'elevatezza) dalla chiesa e casa suddetta al lato di mezzodì, e da una siepe agli altri tre lati; in tal modo non si ha libero accesso sulla medesima, (V. Tav. IV. fig. 1ª).

Molte volte nella mia adolescenza, recandomi al Montale, e osservando quel monticello in mezzo ad una pianura mi sembrava cosa assai strana, e mi ricordo di aver pensato più volte da che avesse potuto trarre origine. — Chi avrebbe mai detto che esso non è altro che un cumulo di reliquie di remote generazioni?

II. OGGETTI TROVATI NELLA TERRAMARE PRIMA DEGLI SCAVI DEL SETTEMBRE 1871.

Solo nell'anno 1868 si scoperse che il monticello non era altro che una terramare. Io mi portai nell'anno appresso alla nuova terramare e vidi uno scavo verso il lato ovest di circa tre metri quadrati e profondo tre metri circa. Mi furono mostrati diversi oggetti affatto simili a quelli rinvenuti in altre terramare. Il Boni che ha visitato più volte quello scavo ed ha eziandio acquistati gli oggetti più rari che furono ivi trovati, fu da me pregato a volermeli indicare; ed egli colla consueta sua gentilezza mi mostrò quanto io desiderava conoscere.

Accennerò qui brevemente gli oggetti più importanti trovati al Montale prima degli scavi di settembre e che furono già dal Boni in parte illustrati nel libro che ha per titolo *Boni-Generali — Terramare Modenese*. 1870.

Negli strati inferiori dello scavo sopra indicato fu trovato una specie di coltello o sega di selce piromica (V. Appendice del libro qui sopra citato a pag. 77 e tavola VII, fig. 1.ª).

Furono trovate alcune fusaiuole conformate a foggia di pera più o meno allungata, le quali sono di terracotta e nell'interno hanno una cavità rotonda (V. l. c. tav. VII); non credo che in altre terramare modenesi se ne siano trovate delle simili.

Un frammento del palio di un cervo di grande dimensione lavorato. (V. l. c. pag. 78 e tav. VI).

Un bellissimo punteruolo o spiedo, con tubo pel manico costrutto in osso.

Finalmente è degno di nota uno scalpello di bronzo col manico di corno di cervo. Ho creduto bene di farlo disegnare (V. tav. V. fig. 1ª) non avendone visti disegnati dei consimili nelle opere che descrivono gli oggetti trovati nelle terramare e che io ho potuto consultare.

III. SCAVI E LORO DIMENSIONI.

Era intenzione della Commissione (1) di fare un esteso scavo che attraversasse per tutta la sua lunghezza la terramare, per

(1) Il Municipio di Modena nominò una commissione incaricata di predisporre quanto poteva occorrere per un conveniente ricevimento degli scienziati del Congresso di Bologna nel giorno che si recavano a Modena. Alcuni membri di questa commissione, cioè, il Cav. Dott. Carlo Boni, il Prof. Giovanni Generali e lo scrivente attesero soltanto alla direzione degli scavi e all'ordinamento degli oggetti trovati al Montale.

potere osservare in un solo spaccato verticale la sua conformazione; ma a ciò si oppose il proprietario e convenne mutar pensiero. Si pensò allora di scandagliare la terramare in vari punti e di praticare degli scavi in modo, da potersi formare un' idea abbastanza esatta dell' intiero cumulo. Furono pertanto praticati quattro scavi. Uno centrale che riuscì il più ampio, due laterali non molto discosti dal lato nord, ed uno ad ovest. Nell' unita carta topografica (V. tav. IV. fig. 1ª) abbiamo indicati questi scavi e segnati con un numero. Per maggior brevità, nel corso di questa relazione, lo scavo centrale lo denomineremo *scavo primo*. Gli altri scavi segnati nella tavola 2 3 e 4 li denomineremo *scavo secondo, terzo, quarto.*

Lo *scavo primo* era di forma rettangolare, i lati di questo rettangolo erano 8 metri e 6 metri; la profondità arrivò a metri 4,50. Per la comoda discesa nello scavo si fece un ampia gradinata che metteva capo ad un angolo del medesimo.

Lo *scavo secondo* era pure di forma rettangolare avente 3 metri da un lato e 4 dall' altro; discendeva fino alla profondità di circa 4 metri. Pochissimi furono gli oggetti trovati in questo scavo che riuscì poco interessante per lo studio della conformazione della terramare. Del resto essendo non molto lungi dal lato nord, si notava la diminuzione della marna per lo avvicinarsi al suo limite.

Lo *scavo terzo* procedeva con miglior fortuna e veniva spesso allungato fino a che giunse della lunghezza di 7 ad 8 metri e della larghezza di 5. La profondità giunse a metri 3,80 e in qualche parte anche più di metri 4. Gran numero di corna di cervo, cocci, ecc. si trovarono man mano che si procedeva a scavare e la conformazione della tarramare si presentava degna di essere osservata e studiata.

Lo *scavo quarto* fu esteso fino ad uscire dal confine della terramare e raggiunse una lunghezza di più di 10 metri. Era largo metri 3 circa.

La lunghezza della superficie risultante dagli spaccati verticali degli scavi ed esposta all' osservazione, era di metri 90. Ciò risulta dalla somma dei lati di tutti gli scavi.

IV. OGGETTI TROVATI AL DISOPRA DELLA TERRAMARE.

Prima di arrivare cogli scavi a trovare la vera terramare bisognava sprofondarsi nel terreno per un metro circa di terra

affatto simile a quella dei circostanti campi coltivati e formante il terreno vegetale. Al disotto di questo terreno e nello strato più superficiale della vera terramare si rinvennero alcuni oggetti che qui accenneremo per amore di precisione.

Una fusaiuola di steatite, un cucchiaio di bronzo, un frammento di vaso di pietra ollare lavorato al tornio, una spranga ed un pugnale di ferro, oltre altri oggetti evidentemente di epoca recentissima.

Si rinvennero pure anche cocci ed altro che fa parte indubitatamente degli strati profondi della terramare, ma ciò è dovuto agli accidentali sommovimenti avvenuti per lo passato, sia per piantaggioni fatte, sia per qualsivoglia altra causa.

V. COCCI E STOVIGLIE.

Grandissimo fu il numero dei cocci appartenenti a vasi di varie foggie e grandezze che si rinvennero in tutto lo spessore della terramare. Alcuni di essi appalesano che il vaso a cui appartenevano era di grandi dimensioni. Non do nessuna figura perchè cocci simili si trovano a dovizia designati nelle opere degli autori che si occuparono delle terramare dell' Emilia. E confrontando i cocci e i manichi da noi trovati con quelli che trovarono ed illustrarono con tavole Pigorini, Strobel, Canestrini, Boni, Coppi ed altri (2) io non saprei quale di

(2) Vedi le seguenti opere.

Le Terremare dell' Emilia, prima relazione di Luigi Pigorini e di Pellegrino Strobel diretta al Sig. B. Gastaldi — Torino G. Marzorati — 1862.

Avanzi preromani raccolti nelle terremare e palafitte dell' Emilia illustrati popolarmente per cura di P. Strobel — Fascicolo 1° — Parma, 1863.

Le Terremare e le Palafitte del Parmense — seconda relazione del prof. P. Strobel e di L. Pigorini — Milano 1864.

Boni — Notizia di alcuni oggetti trovati nelle terremare modenesi. — Modena 1865.

Oggetti trovati nelle terremare del Modenese illustrati per cura del Prof. Giovanni Canestrini, prima relazione, avanzi d' arte. — Nell' Archivio per la Zoologia, l' Anatomia e la Fisiologia, Volume IV — Fascicolo I. Aprile 1866. Modena.

Oggetti trovati nelle terremare Modenesi illustrati dal prof. Giovanni Canestrini.

Nell' Annuario della Società dei Naturalisti in Modena Anno I. Modena. Tip. Vincenzi 1866.

Oggetti trovati nelle terremare modenesi, seconda relazione, avanzi

questi pezzi potesse avere la preferenza per una illustrazione col disegno, essendo le differenze assai piccole e quindi di poca importanza per essere riferite in una semplice relazione quale è il presente scritto.

Poche sono le stoviglie intiere o quasi intiere di nuova forma o dissimili a quelle che i nostri studiosi di terramare ci hanno nei vari loro lavori figurate. Tutto al più potremo notare una specie di piede appartenente senza dubbio ad un vaso. Nessun vaso finora trovato nelle terremare del modenese ha un sostegno di forma cilindrica scannellato nel mezzo come è appunto il piede di vaso da noi trovato.

VI. FUSAIUOLE.

Ne abbiamo raccolte parecchie. La pasta, come al solito, è simile a quella delle stoviglie fine ed ordinarie. Le forme e la grandezza variano. Ve ne sono, fra le raccolte, delle coniche, alcune con ornati, ed altre senza. Ne rinvenimmo una il cui contorno non è circolare ma quadrato; qualche altra simile fu trovate in altre terremare.

Le fusaiuole variano per la materia di cui sono fatte. Ne raccolsi infatti una d'ambra ed un'altra di corno di cervo.

Le opinioni emesse dagli autori circa l'uso di questi arnesi sono molte. Pigorini e Strobel nel loro pregiato lavoro, *Le terremare e le palafitte del Parmense, seconda relazione*, così si esprimono: « chi li vuole amuleti, chi grani di collane o « di monili, o bottoni, o pesi da veste, chi pesi da rete o fu- « saiuole, chi cosarelle da giuoco e chi finalmente oggetti « inservienti a numerare.... Crediamo che si possano conciliare « diverse di queste opinioni, perchè la differenza nelle parti,

organici, del Prof. G. Canestrini. Nell' Annuario Anno I, Società dei Nat. Modena 1866.

Oggetti d'arte di alta antichità recentemente scoperti nelle terremare modenesi del Dott. Carlo Boni. Nell' Annuario Anno I. Società dei Natur. 1866.

Boni, Generali — Terremare Modenesi — Modena 1870.

Monografia ed Iconografia della Terracimiteriale o Terramara di Gorzano ossia monumenti di pura Archeologia del Dott. Francesco, Coppi con Atlante di tavole 34. — Modena 1871

Crespellani Avv. Arsenio — Marne Modenesi — Modena 1870.

« nella finitezza, nelle dimensioni (3) delle fusaiuole indicano « palesamente che l'uso loro era pur diverso secondo appunto « quelle diversità. »

VII. ALTRI OGGETTI DI TERRA COTTA.

Negli scavi fu grande, in proporzione, il numero di quegli oggetti di terra cotta a foggia di cilindri di altezza e di diametro più o meno ampio, attraversati da un canale mediano longitudinale e che sono stati ritenuti dal maggior numero degli scrittori come pesi. Che simili oggetti siano stati sospesi mediante una fune è indubitato, perchè osservando con diligenza anche quelli da noi trovati, si vede evidentemenete, massime in qualcuno, il segno lasciato dalla fune che li teneva sospesi e che fu applicata prima che l' oggetto acquistasse la sua completa consistenza. Il prof. Canestrini nella sua prima relazione degli avanzi d'arte trovati nel modenese (V. Archivio per la Zoologia, Anat. e Fisiolog. Vol. IV, fasc. I, Aprile 1866) dice, parlando di questi oggetti. « Il margine del canale è quasi « sempre scannellato, la qual cosa appoggia l' idea che questi « utensili siano stati adoperati come pesi muniti di un canale « per poterli appendere col mezzo di una funicella. » Fra questi pesi qualcuno era di forma conica e perforato trasversalmente verso il vertice.

VIII. OGGETTI DI PIETRA.

Furono raccolte sei od otto delle così dette pietre da fionda. È notevole l' esattezza del solco sulla circonferenza, il quale in un esemplare è assai stretto e profondo. Si rinvennero anche diversi ciottoli arrotondati di calcare compatto come si rinvennero pure tante altre volte nelle terremare.

Il numero delle macine fu piuttosto considerevole e sembrami di averne contato una ventina di pezzi. Alcune di esse erano intiere. Non avevano tutte una stessa dimensione.

Trovammo anche una pietra oblunga della lunghezza di 18 cent. levigata il cui uso potrebbe esser stato di affilare arnesi metallici.

(3) Si aggiunga pure la differenza della materia di cui sono formate.

Finalmente accennerò un oggetto pure di pietra, il cui uffizio è certo difficile da interpretarsi. Questo oggetto è di forma quasi sferica, da una parte però gli fu levato quasi un intiero emisfero, cosicchè la sua forma geometrica è piuttosto di sfera a cui manca una grande calotta. Nel mezzo della facce di questa sezione e parallelamente all' asse vi è un profondo solco.

IX. OGGETTI DI CORNO DI CERVO O DI OSSA LAVORATE.

Dalle osservazioni e dalle raccolte che si sono fatte nelle terremare dell' Emilia sappiamo, che le ossa e sopratutto le corna di cervo lavorate sono abbondanti. Anche nei nostri scavi non sono stati rari i pezzi trovati di corna cervine con traccia di lavorazione.

La figura 2ª della Tav. V rappresenta in grandezza naturale un arnese di corno di cervo; peccato che manchi una piccola porzione posteriormente. A prima vista chi osserva quest' arnese direbbe che è una scure, ma osservando in qual modo e posizione fu praticato il foro per inserirvi il manico, si conosce subito che trattasi di una specie di zappa. Infatti il foro di forma rettangolare, lungo mm. 35, largo mm. 33 e praticato nel senso perpendicolare al piano ove giace il taglio e non a questo parallelo come lo deve essere in una scure. Le dimensioni dello strumento sono in lunghezza mm. 280 e nel senso della sua larghezza massima mm. 135.

Nella Tavola suddetta fig. 3 si vede rappresentato a metà circa della grandezza naturale un ramo di corno di cervo lavorato alla base. Taluno ha creduto che simile oggetto potesse essere una specie di martello adatto alle leggere percussioni. Io inclino a credere che in quel corno si volesse ricavare una delle così dette fusaiuole e che il lavoro sia stata interrotto.

Degli altri ogetti di corno di cervo raccolto dirò brevemente dei più notabili.

Si rinvenne un pezzo evidentemente foggiato a martello e perciò fornito nel mezzo di un foro quadrilatero per l' inserzione del manico. Un altro ridotto a guisa di raschiatojo. Due di forma conica e cavi all' interno.

Ne citeremo anche di quelli aventi forme assai bizzarre e quindi di difficilissima interpretazione. Così abbiamo un piccolo parallepipedo quadrato della lunghezza di mm. 5 vuoto

all' interno e sulle quattro faccie esterne ha impresso regolarmente in fila dei piccoli cerchietti con un punto nel mezzo. Ne abbiamo un altro della lunghezza di mm. 7 che rappresenta un cono al cui vertice vedesi un piccolo ringonfimento sferico; nella sua parte media è attraversato perpendicolarmente all' asse da un ampio foro, nell' altro senso è pure attraversato da parte a parte da fori più piccoli, uno sopra al foro ampio e due sotto. Nell' interno, è, in parte vuoto. Anche altri due oggetti hanno la foggia di piccoli coni vuoti all' interno.

Molti sono poi i pezzi di corno con uno o due rami perforati alla base e con traccia più o meno manifesta del taglio che fu eseguito per separare tali pezzi dalla rimanente parte del corno a cui appartenevano.

Finalmente accennerò anche un osso probabilmente di grosso ruminante lavorato e foggiato a raschiatojo.

X. OGGETTI DI BRONZO.

Gli oggetti di bronzo trovati negli scavi sono: un giavelotto, una lama di pugnale, una falciuola e tre aghi crinari. Il giavelotto è lungo mm. 125. Sembra al Boni che sia di forma più moderna degli altri trovati finora, perchè la parte segnatamente in cui va inserito il manico, è foggiata a cartoccio, il che indica una maggior perfezione dell' industria. Io posso affermare che fu trovato negli strati più superficiali del deposito essendomi stato consegnato nei primi giorni in cui furono intrapresi gli scavi.

La lama di pugnale è lunga mm. 89. Se ne sono trovate molte altre.

La falciuola è la seconda che finora si trovò nel modenese. La prima è della terramara di Gorzano. Lo Strobel ne descrive due trovate a Campeggine nel reggiano. La falciuola ora trovata al Montale ha mm. 150 di lunghezza, tenuto calcolo a un di presso di una porzione anteriore che manca; ha mm. 30 di larghezza, e nella sua superficie vediamo dei rialzi ugualmente discosti e paralleli ai margini, e fra loro, in modo che essa superficie è divisa in tre porzioni eguali.

Dei tre aghi crinari, che furono trovati durante gli scavi, il terzo fu trovato dal sig. Cav. Prof. Galdino Gardini il giorno dell' escursione degli scienziati. Uno dei due da noi trovati è

lungo 95 mm., termina da una parte con due cerchietti laterali ai quali si vede mancare superiormente il terzo.

L' altro è di lunghezza quasi eguale, superiormente si fa un po' fusiforme e termina con un pomello. L' ago crinale trovato dal suddetto Prof. Gardini è lungo cm. 23 e termina superiormente in modo quasi simile al precedente. È uno dei più lunghi trovati nelle terremare (4).

Citeremo in questo paragrafo un oggetto di qualche importanza, il quale benchè non sia di bronzo sta in relazione colla lavorazione di questo metallo, vale a dire, un frammento di vaso in cui si faceva la fusione del bronzo. Esso consta della porzione inferiore o fondo, e vi si osserva visibilmente l'azione intensa del fuoco e gli avanzi del bronzo liquefatto ancora aderenti al frammento.

XI. AVANZI ORGANICI.

Come avviene al solito in tutte le terremara, anche negli scavi del Montale trovammo non poche ossa di animali domestici, conchiglie e qualche avanzo vegetale.

In questa relazione mi limiterò di accennare soltanto a quali animali appartengono gli avanzi trovati; e ciò per conservare il dovuto ordine e per citare gli oggetti d'ogni natura rinvenuti durante gli scavi. Non fa d' uopo avvertire che l' argomento sugli avanzi degli animali domestici delle terremare merita di essere trattato diffusamente, il che spero di fare in altro mio lavoro.

Il maggior numero delle ossa di mammiferi domestici da noi raccolte sono di *Cavallo, Bue* e *Maiale,* poche quelle di *Asino, Pecora* e *Cane.* Dei mammiferi selvaggi abbiamo ossa e corna di *Cervo*, corna di *Capriolo* e denti di *Cignale.* Le corna di cervo erano di grandi dimensioni e furono raccolte in buon numero.

Non erasi ancora pensato a sottoporre le ossa delle terremare all'osservazione microscopica ed all' esame chimico. Il Sig. Enrico Morselli, giovane distintissimo per ingegno e amore alle scienze naturali, ha letto testè alla Società dei Naturalisti una sua nota sull' analisi chimica e microscopica delle ossa,

(4) Sappiamo che il Sig. Prof. Gardini ha fatto dono di questo oggetto al Museo di Storia Naturale dell' Università di Ferrara.

nonchè di varie qualità di terra della terramare del Montale. Egli ha poi gentilmente acconsentito che i risultati de' suoi studi vengano riferiti in questa nostra relazione.

Nelle osservazioni microscopiche delle ossa non ha osservato alcun osteoplasta, quantunque però qua e là si scorgessero delle macchie nere che forse ne potrebbero essere i lontani rappresentanti; ma vi è molto dubbio per la loro forma irregolare, per la loro grandezza disuguale e per la loro disposizione tutt'altro che uniforme. Ben distinti al contrario erano i canaletti dell'Hawers; pare però contengano in quasi tutta loro estensione una sostanza che li rende opachi. Questa sostanza vi lascia però delle parti trasparenti, ove si notano invece dei granellini o trasparenti od opachi molto analoghi a quelli che costituiscono il fondo comune del terriccio della marna. In certi punti i canaletti dell'Hawers si mostravano a doppio contorno.

Questi fatti provano la lenta infiltrazione degli elementi costitutivi della terremare nella compage delle ossa.

Le ossa della terremare hanno generalmente una colorazione molto bruna, un peso specifico di 2,11, sono quindi più leggere delle ossa normali, la loro consistenza è la normale ma sono però più fragili. La parte compatta di queste ossa esaminata chimicamente ha fornito gli elementi della composizione normale delle ossa, cioè, carbonato calcico, fosfati terrosi, fluoruro di calce, e la sostanza organica designata sotto il nome di osseina, tutto però in proporzioni alterate. Ecco la loro composizione paragonata a quella della ossa normali data da Lehmann.

	Ossa del Montale	Ossa normali
Osseina	15,8	30
Carbonato calcico	21,6	8
Fosfati terrosi	42,6	59
Fluoruro di calce....		1
Sostanze insolubili nell'acido cloridrico e incombustibili	20	...

Il fatto che la quantità della sostanza organica sia piuttosto elevata è un prova che le ossa non hanno subita l'azione del fuoco.

Alla profondità del suolo di metri 1,80, cioè a dire 80 cm.

all' incirca entro la terramare si trovarono due ova di gallina intiere, avente il guscio ben conservato.

Le conchiglie che raccogliemmo vennero determinate dal Boni e sono; alcune viventi, cioè a dire, l' Unio sinuata, Lk. che vive nei grandi fiumi del continente europeo temperato ed australe, l' Unio pictorum Lk., e il Pectunculus violascens Lk., e delle fossili due specie, Murex trunculus L., e Murex brandaris L.

Le valve di molluschi della specie Unio pictorom erano numerosissime. E noi pure noteremo (come in una sua memoria ha testè notato il Boni V. pag. 171) che nessuna delle valve dell' Unio nè di verun altro mollusco trovammo con traccie di subita calcinazione, laonde è fuor di dubbio. anche per le osservazioni ed esperienze del Boni stesso, che esse valve non abbiano subita l' azione del calore.

Finalmente gli avanzi vegetali furono pochi, alquanti grani di frumento anneriti ed alcune ghiande pure annerite, ma non carbonizzate.

XII. CONFORMAZIONE DELLA TERRAMARE.

Dopo di aver descritti od accennati gli oggetti trovati durante il lavoro degli scavi, parlerò ora della conformazione della nostra terramare.

Un fatto che merita sicuramente la più grande attenzione è la quantità considerevole di legno che si presentò alla profondità di circa metri 2,50 a metri 3. Fu facile constatare ben presto l' esistenza di lunghe e grosse travi o tronchi d' alberi disposti orizzontalmente. Lo stato di conservazione di queste travi era assai cattivo e perciò non era possibile estrarne dagli scavi un pezzo di una certa lunghezza, senza disfare fibra a fibra il legno o spapolarlo in minute parti. Mi accorsi appunto della grande quantità di legname dai molti pezzetti di legno a fibre ben distinte e per la massima parte giallognole che i lavoratori gettavano dallo scavo misti alla marna. Fu allora che facendo cessare il lavoro della vanga, il quale bruscamente guastava tutto quanto poteva essere formato da quel fracido legno, incominciai a raschiare con bel garbo la marna ove scorgevasi presenza di legno e pazientemente lavorando potei osservare la disposizione originaria delle travi, oppure dei tronchi d'alberi; ma non fu possibile di distinguere bene, se il legname

in discorso avesse ricevuto una lavorazione e perciò fossero i diversi pezzi foggiati a vero parallelepipedo o a perfetti cilindri, oppure se la forma era quale appunto vediamo nei tronchi d' albero o ne' grossi rami atterrati e puliti dalla corteccia e dalle consuete ineguaglianze. Non fu neppure possibile stabilire la lunghezza vera dei pezzi, per la ristrettezza degli scavi, la quale non lasciava scorgere ambo le loro estremità. Puossi soltanto affermare che questi legni erano disposti orizzontalmente, ma non irregolarmente a guisa di catasta di legna. Quelli scoperti in ciascun scavo erano per lo più fra loro paralleli. La maggior parte del legno ritenemmo potesse essere olmo e quercia; ma su ciò non fu fatto uno studio diligente, dal quale potrebbe risultare probabilmente provata l' esistenza non solo del legno d' olmo e di quercia, ma eziandio di rovere, di castagno e di cerro. Strobel e Pigorini constatarono che di olmo era la maggior parte del legname usato nella palafitta di Castione, poi le quercie, i roveri e i castagni.

Tutti i legni disposti orizzontalmente e rinvenuti a metri 2,50 di profondità dal suolo non si estendevano fino al fondo della terramare, perchè in questo fondo non trovammo legni adagiati orizzontalmente, ma bensì legni piantati verticalmente, come in appresso descriverò. I legni orizzontali cessavano ad un metro al più di distanza dal fondo a cui pervenimmo.

Proseguiamo a dire quanto si osservava nello scoprire la terramare in ordine alla sua conformazione.

Chiunque abbia visitati gli scavi del Montale avrà sicuramente posto attenzione ad alcuni filoni o striscie assai ben distinte sulle pareti degli scavi, ed aventi un colore più chiaro della marna.

Questi filoni altro nnn erano che lo spaccato verticale di strati orizzontali o quasi orizzontali esistenti in seno alla terramare. Prendiamo a considerarne uno dei più evidenti, quello cioè che appariva nello scavo quarto. Questa striscia o filone era alla profondità di circa metri due, aveva uno spessore di circa un decimetro, un colore giallognolo, salvo inferiormente e per quasi tutta la sua lunghezza che vedevasi segnato da una riga nerastra di pochi centimetri. Non sarebbe stato possibile valutare esattamente lo strato che corrispondeva a questo filone, ma non sorpaserebbe il vero chi lo calcolasse di un decametro quadrato. In quanto alla natura della sostanza che lo componeva, possiamo affermare che la parte di colore gial-

lognolo era una sostanza compatta, di struttura uniforme, di poca durezza, schiacciata fra le dita si riduceva in polvere, a volte si era indotti a ritenerla legno, ma non si scorgeva poi traccia di fibra, anzi esaminando bene il residuo che lasciava tra le dita chiaramente scorgevasi essere sostanza inorganica. La parte di color nerastro era alquanto più dura, spesso sembrava una specie di incrostazione sulla quale poggiava lo strato superiore. L'analisi ~~chimica~~ microscopica che ci dà il signor Morselli nella sullodata sua nota viene a confermare quanto io ho dedotto colla semplice osservazioane. Il terriccio giallo verdastro, egli dice, che si riscontra a strati si mostra al microscopio costituito da una finissima sabbia e da alcuni granelli quasi tutti trasparenti e pochissimi di opachi. In mezzo ai granelli più grossi se ne riscontrano alcuni di color giallo-verdastro trrsparenti e che forse saranno la cuasa della speciale colorazione del terriccio stesso. Non fu possibile constatarne la vera natura. In questo strato non si riscontrarono avanzi di fibrille vegetali. Il terriccio bruno è analogo ai precedenti, se non che, i granelli trasparenti sono in minimo numero e prevalgono invece gli opachi, che lo formano poi in totalità in certi limitati punti ove esso si presenta totalmente nero. Noteremo ancora che sul filone in alcuni punti vedevasi un color ferruginoso che gradamente si sfumava col colore più oscuro della parte inferiore o nerastra. Infine nella parte superiore di esso filone e di altri, ho spesso estratto dei pezzi di una sostanza biancastra che si sarebbe potuto paragonare ad una sorte di calce.

Quale concetto dobbiamo formarci di questo strato e degli altri consimili? Per quanto io abbia pensato intorno alla natura di questi strati, confesso che non ho mai potuto persuadermi che essi siansi formati da un complesso di circostanze dipendenti da mere causalità, ma è forza ammettere che simili strati sono il resto di lavori edificati sul luogo. Mi spiego. Se le terremare fossero per esempio avanzi di roghi, come fu da qualcuno sostenuto, come mai i resti di un rogo possono dar origine, in seno al cumulo, a degli strati così netti, così ben delineati, così uniformi di materia e di struttura? Imaginiamo pure che i cadaveri e insieme ai cadaveri le ossa degli animali domestici e gli oggetti tutti che secondo il rito venivano gettati sul rogo, fossero disposti sopra un piano orizzontale qualsivoglia, ammettiamo pure che su quello

stesso piano i riti compiuti fossero molti e si sovraponessero oggetti ad oggetti, ossa ad ossa e fossero distribuiti con una certa regolarità su di nn' ampia superficie e poscia il tutto venisse coperto con uno strato di terra. Or si domanda: coll' andar de' secoli questo strato di avanzi animali e di oggetti ecc., tenendo conto di tutte le decomposizioni chimiche e le alterazioni d' ogni natura che necessariamente subiscono queste sostanze, può adivenire una stratificazione così ben determinata e precisa quale è appunto lo strato sopra descritto e tutti gli altri consimili? No. Tutt' al più in qualche raro caso la disposizione la più regolare di resti omogenei (per quanto lo possono essere i resti di un rogo) darà luogo ad una stratificazione irregolare, e se il cumulo di quei resti verrà esaminato in una sua sezione verticale, la sezione stessa sarà un filone affatto irregolare e senza contorni delineati e precisi.

Io credo, che chiunque avrà osservato quelle stratificazioni e pensato alquanto sulla loro origine, dovrà per lo meno concludere, che quelli erano piani artificiali, cioè a dire piani fatti dalla mano dell' uomo e non originatisi a caso per circostanze puramente fisiche della qualità del deposito.

Oltre gli strati qui descritti se ne osservavano altri ancora sulle pareti degli scavi. Alcuni si vedevano composti per la massima parte di cocci ed ossa di animali domestici, altri degli stessi oggetti ma commisti a cenere e carboni, altri infine contenevano cocci, i quali avevano sicuramente subita l' azione del fuoco ed erano ridotti in una materia leggiera e spugnosa.

Spesso la terra interposta fra strato e strato non era dello stesso colore o del colore comune della marna, talora appariva rossastra in altri punti di un color o giallognolo o cenerino o nericcio. Giova ricordare che i cocci, i carboni e le ossa quantunque si rinvenissero in abbondanza nei suddetti strati, si trovavano pure dovunque senza disposizione e regolarità alcuna (4).

(4) Il Morselli, nella sua nota più vote da noi menzionata, ci dà l'analisi microscopica, eseguita con diligenza anche dal sig. Curzio Bergonzini, del terriccio che costituisce per la massima parte il deposito mariero. Stemperato nell'acqua esso si presenta costituito da un fondo di piccolissima e finissima sabbia, i cui granelli sono in massima parte trasparenti, in parte anche opachi. In mezzo a questi si trovano dei granelli molto più grossi, alcuni pure trasparenti ed opachi e finalmente alcune festuche poco più grosse d' un centes. di millim. lunghe 7 a 10 volte la loro grossezza, diafane e che rappresentano sicuramente minuzzoli di fibre vegetali.

Alcuni degli strati quantunque disposti su di uno stesso piano erano inclinati al piano orizzontale, altri secondavano la curva di un monticello, cioè erano ondulati. L'inclinazione variava imperocchè gli strati s' incontravano in alcuni casi e formavano un angolo. Queste differenze non impediscono, a mio avviso, di supporre che gli strati, almeno quelli disposti in un piano, fossero originariamente orizzontali e quindi i superiori paralleli agli inferiori. L' inclinazione e certe curve sono avvenute per inevitabili azioni meccaniche delle parti superiori delle terramare esercitate sulle inferiori.

Passiamo ora a dire del suolo della terramare.

La profondità dello *scavo primo* giunse fino a metri 4 50, e ad eguale profondità si arrrivò pure negli *scavi secondo* e *terzo;* il *quarto* non fu condotto così profondo, ma fu esteso verso ponente fino al termine della terramare, come già dissi, allo scopo di rinvenire l' argine che si scoperse già in altre.

Il suolo della terramare è inferiore al piano generale delle campagne, come si è visto in altre del piano, e ciò non fa meraviglia per il fenomeno delle alluvioni. La natura del suolo è argilloso, quale è appunto la roccia che costituisce il sottosuolo di quella località. Il pessimo stato di conservazione dei legni trovati non ha permesso di constatare l' esistenza di un gran numero di pali piantati verticalmente sul suolo della terramare, se non quando si giunse sul fondo argilloso dello *scavo primo* su cui vedevasi quà e là delle specie di macchie rotonde e nerastre; ma raschiando leggermente il suolo col taglio della vanga, i contorni di queste macchie si facevano ben delineati, ed osservando attentamente la sostanza che le formava si vide manifestamente che era legno, e che quindi le apparenti macchie altro non erano che la sezione trasversale di legni a forma cilindrica.

Adunque non si poteva ormai dubitare dell' esistenza di pali infitti verticalmente sul suolo della terramare; e continuando ad esaminare diligentemente quel fondo se ne scoprivano sempre dei nuovi fino al punto che nell' intiera superficie di 48 metri quadrati ne contai 89 (V. Tav. IV fig. 3). Nacque il desiderio di conoscere se simili pali si rinvenivano anche nel fondo degli altri scavi. Esaminato il fondo del *secondo* e del *terzo scavo*, ne fu dato costatarne l' esistenza e segnatamente in quest' ultimo, in cui ne notammo parecchi, benchè dista dallo *scavo primo* di metri 32. Tali osservazioni ci per-

mettono d' inferire che in tutto il suolo di questa terramare od almeno per la massima parte esistono dei pali simili.

Si volle poscia conoscere quale poteva essere stata la loro lunghezza, e a tal uopo s' incominciò a scavare con bel garbo tutt' intorno alle sezioni di vari pali il terreno per isolare possibilmente la porzione che era infissa nel suolo e con somma soddisfazione si constatò l' altro fatto che questi pali terminavano a punta e precisamente nel modo che vediamo in altri pali pure trovati nel modenese, cioè a S. Ambrogio. La porzione di palo infissa nel suolo era più o meno lunga a seconda della grossezza dei pali. Nei pali in cui fu fatta l' osservazione notammo che in generale era breve, il che ci fece concludere che il piano sul quale ci eravamo spinti collo scavare era un poco inferiore al piano sul quale vennero infissi quei pali, dovendosi necessariamente ammettere che la parte infissa entro il suolo doveva essere maggiore; e infatti avevamo scavato un poco a dismisura per osservar meglio la natura fisica del suolo.

Per calcolare la lunghezza dei pali non vi era altro mezzo che di osservare sulla parte inferiore delle pareti degli scavi, se si potesse scoprire qualche loro sezione longitudinale. Osservammo infatti due sezioni longitudinali di pali, però alquanto corte. Questi due pali erano inclinati, quello che aveva la maggiore inclinazione pendeva verso nord. La brevità del tempo non ci permise di cercare con un opportuno lavoro nel seno della terramare altri pali e preparare delle sezioni longitudinali all' altrui vista, se pure il pessimo stato di conservazion del legno, per la massima parte decomposto o infracidito, non lo abbia in gran parte scomposto e commisto alla marna.

Se non ci fu possibile di stabilire la lunghezza dei pali con quelle osservazioni, ci riescì invece facile stabilire le dimensioni approsimative del diametro. Nella tav. IV. fig. 2 abbiamo appunto rappresentate le sezioni trasversali dei pali, che rilevammo dal vero. Il massimo palo avrebbe un diametro di metri 0,34, il minore di 0,03; tutti gli altri un diametro intermedio a queste cifre. Si noti bene che questi numeri sono approsimativi, perchè la sezioni erano prossime all' estremità inferiore dei pali, cioè verso la punta.

La distribuzione dei pali sul terreno, come si vede nella stessa figura, non è regolare, sono talvolta aggruppati a due, a tre, non sono quasi mai posti ad uguale distanza nè disposti

regolarmente o simmetricamente, solo in alcuni si nota una certa disposizione in linea retta.

La terramare ha una superficie di 81 are, cioè di 8100 metri quadrati e la superficie esposta al nostro studio era di soli 48 metri quadrati. Quindi possiamo dire che ve ne erano sicuramente di quelli disposti irregolarmente, ma non possiamo concludere che lo fossero tutti. Da scavi più ampi, segnatamente da uno scavo che attraversasse l' intiera terramare, si potrebbe probabilmente scoprire la distribuzione regolare di molti.

Oltre ai pali trovammo sul fondo una porzione di sostanza affatto simile alla stratificazione poc' anzi descritta e considerata come un suolo; era dunque un pezzo di quel suolo caduto in fondo, e misurava tre decimetri per un lato ed uno circa dall' altro. (V. Tav. IV. fig, 2 in a).

Non possiamo passare sotto silenzio un fatto singolare che ci sembra tuttavia difficile a spiegarsi senza fare qualche comparazione colla conformazione di altre terremare studiate nell' Emilia. Ecco in che consiste. Sopra una parete dello *scavo primo* si osservavano le sezioni di cinque assi della lunghezza di circa un metro e mezzo. Erano inclinate alquanto verso nord, fra loro parallele e conservavano una distanza l' uno dall' altro di circa 35 cent. (V. Tav. IV, fig. 3) Non dubitiamo che fossero assi, perchè la struttura del legno era manifesta, e perchè penetravano assai nella terramare, ciò che non averebbe se fossero stati pali.

Un lungo strato, di quegli stessi che notammo e descrivemmo qui sopra, attraversava a modo di secante le assi. Come spiegare il fatto? Le assi erano in origine o sotto o sopra a questo strato o suolo; se erano sotto riesce malagevole spiegare come lo perforassero e quindi una porzione di essi si portasse al di sopra; o erano sopra e del pari è pure difficile imaginare una causa che le abbia condotte a perforare quel suolo e conservarle fra loro parallele.

Poteva darsi anche il caso che queste assi fossero state piantate sopra il suolo, il quale fosse stato perforato per farle penetrare assai al di sotto. Ma quantunque questa spiegazione sembri la più semplice sta contro il fatto che nel punto ove l' asse incontrava lo strato, l' interruzione di quest' ultimo avvenne solo pel tratto della grossezza dell' asse, nè potemmo

notare modificazioni di sorta quali potrebbero avvenire in un piano solido in cui si facesse attraversare un asse.

Lo studio delle terremare è importantissimo alla scienza, e ci fa non poca meraviglia che la nostra Deputazione di Storia Patria non si sia mai occupata di studiare questi depositi e non abbia seguito il lodevole esempio delle Deputazioni di Parma e Reggio.

Per completare quanto riguarda la conformazione delle terramare accennerò da ultimo all' argine, osservato in qualcuna delle terramare dell' Emilia, e formato di terra naturale ma smossa ed evidentemente accumulata con arte. La mancanza di tempo e l' impossibilità in cui eravamo di eseguire degli scavi a nostro piacimento c' impedirono di rendere l' argine evidente alla comune osservazione. Il taglio che partiva dallo *scavo quarto*, condotto sull' estremità ovest della terramare, non fu sfondato sufficentemente. Tuttavia sembrò al Ch. Prof. Chierici, esperto osservatore delle terremare, ed ad altri ancora, di vedere traccia dell' argine.

In questa relazione io ho esposto fedelmente i fatti, ho descritto od accennato quanto si è trovato negli scavi, e se qualche volta ho voluto dare una spiegazione fu sempre indipendentemente da qualsivoglia ipotesi preconcetta. Io ho sempre cercato di spiegare il fatto fisicamente, cioè, in che modo sia avvenuto, studiando sulla natura del deposito; e se le mie spiegazioni saranno erronee, mi si dovrà provare l' erroneità con altri fatti pure di natura fisica o con più perfette ed ingegnose interpretazioni dei fatti stessi.

PARTE 2.ª

CONCLUSIONI

I. PALAFITTA DEL MONTALE.

Facciamo alcuni confronti fra la terramare del Montale e le altre studiate nell' Emilia. In altre due del modenese si sono trovati dei pali. Nel Museo Civico, per cura del suo dotto e solerte direttore ne vediamo esposti sei in buonissimo stato di conservazione trovati a S. Ambrogio. Il maggiore è lungo metri 2, il più corto metri 1, 40, il loro diametro è in media cm. 20. Sono pesantissimi poichè il legno è passato allo stato di lignite, si è quindi fossilizzato. A Gorzano furono trovati nel fondo della terramare 13 pali. Il Coppi ne dà le dimensioni (V. Monografia ecc. pag. 18). Pel diametro della sezione trasversale, che in alcuni è quadrata, in altri circolare, la massima cifra è metri 0, 11, la minima metri 0 05. Per il tratto con cui si approfondavano nel suolo il numero massimo è metri 0 62, il minimo 0, 15.

Nel Reggiano quattro terremare furono osservate con pali, in una il prof. Chierici ha contato entro lo spazio di 240 m. q. 124 buche di pali. (V. Antichità preromane ecc. pag. 9).

Nel Parmense fu scoperta a Castione la prima palafitta nel fondo di quella terramare. Un altra venne scoperta entro il circuito delle mura della città di Parma. (V. la Seconda relazione di Strobel e Pigorini.)

La terramare del Montale ha dunque analogia con altre terremare in cui si rinvennero pali. Oltre ai pali abbiamo detto nella prima parte che si osservarono legni ed assi; ora i legni e le assi dovevano sicuramente essere in rapporto coi pali, sia perchè questi, calcolando la loro possibile lunghezza, arrivavano al punto ove esistevano quelle; sia perchè non si saprebbe intendere come tanti pali piantati in quel fondo non avessero qualche scopo; ma vi è tutta la probabilità che i pali sostenessero un piano orizzontale e questo piano fosse benissimo formato dai legni orizzontalmente disposti e dalle assi.

Pertanto io credo di poter provare che al Montale esisteva una palafitta affatto simile a quella che il Pigorini e lo Strobel scopersero a Castione; almeno in ciò che riguarda la costruzione coi materiali di legno.

Istituisco adunque un confronto.

A Castione in mezzo ai pali e con essi confuse, or sopra or sotto ai medesimi, incontravansi le travi a prima giunta indistinguibili dai pali, perchè il solo esame delle estremità spiegò agli osservatori suddetti la destinazione di quei pali.

Noi al Montale trovammo travi, come già dissi, ad un' altezza quale presumibilmente avrebbero avuto i pali interi. Le travi erano disposte orizzontalmente ma non tutte comprese nello stesso piano, cosicchè alcune rimanevano sotto alle altre.

A Castione i pali erano piantati più o meno profondamente, erano più o meno tra loro distanti, ora isolati, ora aggruppati.

Al Montale abbiamo notato altrettanto; ma in quanto alla regolarità della loro generale distribuzione, dissi, che nulla potevasi concludere stante la limitata superficie studiata.

Noi non siamo stati abbastanza fortunati di poter osservare le teste dei pali, nè di trovare vari gruppi di assi in posto sulle travi, come lo furono gli osservatori della palafitta di Castione, che poterono constatare che l' assito era composto di un solo strato di assi, le quali non erano fermate sulle travi nè da chiodi, nè da vimini, nè da incastri di sorta, ma tenute ferme unicamente dal peso del sovraposto pavimentto.

Al Montale si trovarono pezzi di travi o tronchi d' alberi, o diverse assi, fra le quali alcune disposte obbliquamente; e se ha qualche valore un' osservazione negativa non trovammo ne' chiodi, nè altro che indicasse congiunzione degli assi coi pali.

Il fatto accennato nella relazione, cioè delle cinque assi parallele (V. Tav. IV, fig. 3) che attraversano uno strato o pavimento, prova che queste assi erano unite in qualche maniera con quel pavimento, come infatti a Castione si vide che sull' assito era sovraposto uno strato alto di terra sabbiosa e giallognola, una sorta di pavimento.

Il pavimento non fu trovato a Castione ovunque a contatto coll' assito; e noi pure abbiamo veduto che non solo il pavimento a cui erano unite quelle assi, ma anche tutti gli altri

consimili non si estendevano in tutta la terramare, ma soltanto per un certo tratto.

La differenza più notabile fra le due palafitte sta nel fondo sul quale furono costruite. In Castione si scavò un bacino e dentro si costruì la palafitta, al Montale invece si formò il bacino con un argine, ma il fondo di esso era quello originario del piano della campagna. Ciò non toglie, a mio parere, che la costruzione coi materiali di legno non sia in gran parte fatta collo stesso disegno.

Finalmente tanto a Castione quanto al Montale, al di sopra della palafitta eravi circa due metri di terramare, la quale però non aveva in entrambi i luoghi la stessa conformazione.

Al Montale cercammo invano una conformazione analoga a quella che si vede nella fig. 2ª della Seconda relazione, pag. 15 cioè i cumuli di terra sabbiosa con pochi carboni, cocci ed ossa, separati tra loro dai lati da altri differenti, cioè di colore nerastro con cenere, carboni, cocci ed ossa in abbondanza. Potrebbe però darsi che ulteriori scavi al Montale ci svelassero in alcune parti una disposizione simile.

Anche le osservazioni del Boni sulle valve dell' Unio provano l' esistenza di una palafitta al Montale. Egli ha osservato che le valve di questi molluschi variano nelle dimensioni dal grande al piccolo in guisa da potersi ritenere che vi siano rappresentati tutti gli stadi della loro vita. Le valve sono talora frammiste a carboni ed a rottami di stoviglie spesso semifuse dall' ardente calore sofferto, e pur sempre si presentano naturali e col loro aspetto margaritaceo.

Questi fatti provano: che le valve dell' Unio non erano importate sul luogo dall' uomo, e quindi in quella stessa precisa posizione esisteva dell' acqua; che questi molluschi trovarono la morte o per avvenuta mancanza d' acqua, o la trovarono spesso parzialmente per l' avvicendarsi del getto dei materiali nei quali si mescolarono i loro avanzi cioè le valve.

Dai confronti e dai fatti esposti, possiamo dunque concludere che in fondo alla terramare del Montale esisteva una palafitta; ed avendo eziandio notata l' analogia che passa tra questa e quella di Castione riconosciamo un' esecuzione collo stesso disegno o sistema.

II. ABITAZIONE SULLA PALAFITTA.

Altri ben più valenti di me hanno luminosamente provato che le terremare e le palafitte sono gli avanzi di stazioni di popoli antichi. Le opposizioni che si sono fatte finora a questa teoria, sono a dir vero poco serie. Chi ha sostenuto essere le terremare avanzi di roghi o cremazioni etrusche, galliche e romane; chi avanzi di riti religiosi, di sacrifizi, di feste, di conviti, di fabbriche d' armi e d' istrumenti; chi credette scorgere in esse gli avanzi delle *inferiae* romane; chi ritenne ancora fossero magazzini di biade o luoghi di mercato ecc. ecc.

Dalla storia scritta o dalle memorie storiche di qualunque genere giunte fino a noi, nulla si può dedurre di positivo e di certo intorno alla natura delle terremare. La varietà delle opinioni suriferite, di cui nessuna certamente ha prevalso o infirmata l' altra che le terremare siano state abitazioni, ce ne dà una prova.

Chi imprende lo studio delle terremare dovrà fare delle congetture sui fatti osservati in esse, dovrà trarre i suoi argomenti dallo studio della natura di questi depositi; e se vorrà che le sue conclusioni siano giuste e, per quanto è possibile, esatte, dovrà sopratutto istituire dei confronti con altri depositi, con altri monumenti od avanzi già stati studiati in altri paesi e della cui alta antichità non si disputa più fra gli scienziati.

Io dico ciò, e dichiaro di dirigere queste osservazioni a coloro a cui non garba sentirsi ripetere, che le terremare possono essere state abitazioni di popoli, quasi che la civiltà non fosse mai progredita e gli uomini avessero sempre fabbricate delle case, dei palazzi e delle città per vivere come fanno al presente le generazioni incivilite.

Io non trovo punto strano ed assurdo ammettere che le prime popolazioni di queste contrade abitassero sulle palafitte, le quali furono costruite perchè il terreno era prima coperto di acqua poco profonda o poca estesa o forse stagnante; e può essere, come dice il Chierici, che racchiudessero le acque derivate da un vicino torrente, dentro un' arginatura di terra o ghiaja, ed entro ad essa s' alzasse una palafitta e sul palco coperto d' uno strato di sabbia calcare si fabbricassero a rego-

lare distanze le capanne non murate nè intonacate, ma di legno e paglia.

Tutto ciò peraltro poteva venir fatto per iscopo di difesa precipuamente dell' uomo contro l' uomo come opina il Canestrini.

Le palafitte sono costruzioni che rimontano ad un' epoca antichissima. Tanto nei laghi della Svizzera quanto in quelli d' Italia si sono trovate delle palafitte, ed è oggi incontrastabilmente provato che sono avanzi di abitazioni lacustri. Così abbiamo avanzi di abitazioni lacustri anche in Irlanda (crannoges). Il celebre Virchow visitando gli scavi del Montale, disse che trovava una rassomiglianza fra le terremare e i *Burgwälle* della Germania i quali appartengono ai primordi dell' epoca slava. Lo stesso autore ha inoltre scritto, che certamente il modo di *abitare o di vivere* sulle terremare e sui *Burgwälle* deve aver avuto la maggior rassomiglianza, dice che alcuni dei loro *Burgwälle* stanno in diretta connessione colle palafitte delle terremare e persino il modo di costruzione di esse si accorda con quanto egli riferì alla Società Berlinese di Antropologia, Etnologia e Storia Primitiva, sulle palafitte di Pomerania a Lüptow, Daber e Persanzig.

Gli oggetti trovati nei *Burgwälle* differiscono assai da quelli trovati nelle terremare. Questo fatto ci attesta anche la differenza fra i popoli dei *Burgwälle* e quelli delle terremare. Laonde possiamo concludere, che le palafitte erano costruzioni assai comuni anche fra i diversi popoli nei primordi della loro civiltà.

Ma v' ha di più. Un gran numero di fatti ci dimostrano che sulle palafitte vissero non solo i popoli dell' Europa nei primordi della loro civiltà, ma in tutte le parti del mondo vi furono e vi sono tuttavia popoli che vivono sulle palafitte.

Citerò qui alcuni fatti, fra i quali diversi citati già dal chiarissimo mio amico il Pigorini, in un suo articolo le Abitazioni palustri. (V. Nuova Antologia, Gennajo 1870, pag. 89).

In Asia incontransi case su palafitte in terra asciutta nella Concincina, nel Cambdoge e nel regno di Siam. (V. Le Monde Illustré 9.e année 416 pag. 196 — e il Giro del Mondo vol. I, pag. 300, 319, 324). In parecchi luoghi dell' Impero Chinese vi sono delle isole galleggianti, costrutte su grossi bambù, le quali sostengono delle abitazioni. L' antica capitale dei Cosacchi del Don (Teckerkask) è costrutta sovra pali in mezzo alle acque.

In Affrica non mancano esempi di costruzioni acquatiche recenti, così nella tribù vivente sulle rive del Tsadda. (V. Troyon, Habitations lacustres des temps anciens et modernes, pag. 240).

In America la città del Messico venne fondata nell' acqua e sostenuta quindi da pali. Circa duemila abitazioni erano edificate nell' acqua a due leghe di Messico.

Nell' Oceania sono frequentissime le abitazioni acquatiche fra gli indigeni delle isole di Sumatra e Borneo, come eziandio alle isole di Solo, Mindinao, Caroline, Celebes e di quelle di Ceram e di Labuam. (V. Dumont d' Urville, Voyage de découvertes autour du monde, ed altri autori). In tutti questi luoghi trovansi abitazioni o case sostenute da pali piantati in mezzo alle acque.

I Papusi della Nuova Guinea, dice il Pigorini, hanno villaggi che offrono materia al più esatto riscontro colle abitazioni lacustri dell' Europa. « Tra i Papusi s' incontrano, in « nnmero stragrande, dei pali confitti verticalmente nelle acque, « a breve distanza dalla riva e disposte in tante file parallele « ad essa, i quali sostengono un impiantito poco più alto del « fior d' acqua. Sull' impiantito medesimo s' innalzano delle « capanne intrecciate di pali e giunchi, e l' abitatore di esso « si trasporta sulle sponde quando più gli aggrada, o passando « un ponte, o tragittando sul canotto fatto di un tronco « d' albero. »

In conclusione, noi vediamo. che le abitazioni fatte sopra palafitte tanto nell' acqua quanto all' asciutto è un fatto che ha il suo riscontro presso tutti i popoli nel primo stadio della loro civiltà. Abbiamo esempi di simili costruzioni tuttora esistenti presso popoli viventi, abbiamo esempi di altre scomparse, ma delle quali fa cenno la storia, abbiamo infine, altre di cui la storia scritta non può farne menzione in causa della grande antichità.

Dopo queste considerazioni parmi si debba ammettere, che la palafitta del Montale da noi descritta, sia stato un luogo di abitazione.

III. LE TERREMARE ERANO LUOGHI DI ABITAZIONE.

Credo di poter addurre altri argomenti comprovanti che le terremare erano luoghi di abitazione.

Al disopra della palafitta, come abbiamo detto, vi è un cumulo di circa due metri di terramare. Tutto questo cumolo, del quale già indicammo la sua particolare conformazione, non ha una plausibile spiegazione, se non si ammette che nello stesso luogo si proseguì ad abitare all' asciutto.

Cessato il bisogno di costruire una palafitta, tuttavia per una naturale inclinazione dell' uomo, le genti che vivevano già sulla medesima, oppure altre che mai fossero sopraggiunte, abitarono su quello stesso luogo. E ciò non deve recar meraviglia, se ognuno riflette quanto sia difficilissimo anche ai giorni nostri che una città od una borgata qualunque venga abbandonata o distrutta.

Se porremo attenzione alla parte più recente delle terremare, e faremo delle osservazioni procedendo dall' alto al basso, cioè dai tempi attuali e discendendo regolarmente, noi vedremo le traccie incontrastabili di tutti i tempi storici. La terramare di Gorzano da me più volte osservata, offre un esempio evidentissimo alla mia asserzione. Uno spaccato verticale, che era stato praticato in essa, presentava chiaramente i diversi periodi di sua esistenza come in un sol quadro. Superiormente il periodo attuale vedevasi contradistinto per esservi edificata una chiesa ed alcune piccole case; il periodo medioevale contradistinto dalla presenza di oggetti e scheletri; poscia il periodo della dominazione romana in cui furono trovati oggetti ed una edicola. (V. Coppi. Annuario della Società dei Natur. Anno V.°) E al disotto di questi avanzi incominciava il deposito della vera terramare. Procedendo con quest' ordine anche per le altre terremare la dimostrazione si completa, poichè gli oggetti che non sono in una, sono in altra, e i periodi suaccennati si osservano più o meno in tutte. Adunque nessuno può menomamente dubitare, che risalendo fino all' epoca romana le terremare siano state successivamente abitate. Nel periodo recente vi si trova la nostra generazione, più in dietro vi fu quella del medio evo; ambedue questi periodi fecero le terremare sede di paesi, castelli, chiese e notevoli edifizi. Più indietro ancora si collocarono i coloni romani, come nota il

Chierici. Qui cessano i periodi in cui vi è tutta la certezza storica ed incominciano i periodi preistorici.

Le prove adotte che la palafitta, la quale costituisce la parte inferiore della nostra terramare, sia stata un luogo di abitazioni; le prove addotte che per molti secoli la parte superiore sia stata successivamente sede, o in un modo o in un altro, delle varie generazioni che si sono succedute fino a noi; la conformazione propria della vera terramare da noi studiata, dimostrano chiaramente che quest' ultima deve essere stata successivamente abitata.

Ma abbiamo ancora dei fatti che convalidano la nostra induzione.

In diverse terremare dell' Emilia si è trovato, ma solo superiormente, oggetti dell' età del ferro; ecco dunque un periodo più recente che si contradistingue evidentemente dall'altro in cui non si trovano che oggetti di bronzo.

Nella terramare del Montale non è stato finora trovato altro metallo che il bronzo; essa dunque appartiene all' età del bronzo e manca il periodo, in cui si collocarono e sovraposero, come avvenne in altre, le genti importatrici del ferro (5). Rammentiamo i vari pavimenti a diverse altezze e quasi paralleli descritti nella prima parte; essi sono per me una prova del soggiorno di successive generazioni durante l' età del bronzo. Se non si dovesse ammettere che questi pavimenti fossero stati il vero suolo di una abitazione, quanta non sarebbe la difficoltà di spiegarli altrimenti! e in quale aperta contraddizione non sarebbero le spiegazioni date allo strato più inferiore della terramare e palafitta, e agli strati superiori ove si leggono le incontrastabili traccie dell' uomo per più secoli?

A favore della teoria delle abitazioni stanno gli oggetti da lavoro e d' industria che abbiamo descritti od accennati nella relazione. Così il martello di corno di cervo, l' ascia o zappa dedescritte a pag. 314 e figurata nella tavola V, fig. 2ª, lo scalpello di bronzo descritto a pag. 309 e figurato nella stessa tavola fig. 1ª; il frammento di vaso con traccie di rame fuso, le macine ecc. sono tutti oggetti che accennano ad un lavoro. Molti oggetti di corno di cervo e quello sopratutto descritto a pag. 315 e figurato nella tav. V, fig. 3ª, addimostrano manifestamente che sul luogo si esercitava un' industria.

(5) Gli oggetti di ferro accennati alla pag. 311 e trovati nello strato più superficiale delle terramare non sono molti antichi.

Gli strati talora a monticello, talora quasi piani, di carboni con frammenti di vasi ridotti pel forte calore leggeri, spugnosi, simili a scorie, possono essere stati i luoghi di fusione dei metalli. (V. Boni, Terremare Modenesi pag. 71).

I frammenti di lastroni di terra appianata, i pavimenti più volte citati di terra battuta, i pezzi di sostanza simili ad un intonaco (V. pag. 320), le assi, i legni, sono gli avanzi delle capanne o dimore del popolo delle terremare. Qual altra spiegazione possiamo dare migliore di questa ?

Dai confronti che si sono fatti delle terremare coi *Kjoekkenmoedding* della Danimarca, coi *Tepe* della Persia, colle *Stazioni* preromane della Svizzera, e recentemente coi *Burgwälle* della Germania, si è potuto concludere che tutti questi depositi sono analoghi.

Chi vorrà provare che le terremare non sono abitazioni, dovrà provare che non esiste analogia fra esse e i suddetti depositi. Ardue difficoltà invero si presentano a chi volesse assumere un tale còmpito.

COMUNICAZIONI

NOTIZIE sopra alcuni avanzi preistorici rinvenuti nei dintorni di Termini-Imerese in Sicilia. — Comunicazione del socio onorario Prof. Saverio Ciofalo, letta alla Società dal Vice-Presidente Cav. Prof. Domenico Ragona nella seduta ordinaria del 14 Marzo.

Nei primi mesi del 1871 il mio amico Sac. Palumbo annunziavami l' esistenza di una caverna nelle campagne di Termini, contenenti avanzi dell' età preistorica. Mi animava a fare assieme delle ricerche in quei luoghi, ma l' occupazione dei miei studi era tale in quel momento che dovetti rifiutarne l' invito. Fu allora che da solo si accinse all' impresa, e difatti le sue speranze non andarono tanto fallite; poichè portatosi sul luogo e fatte le prime ricerche, ebbe ad osservare nei dintorni di quella grotta dei frammenti di mattoni e di vasi di terra cotta molto abbondanti, ma appartenenti ai tempi storici. Dirimpetto la grotta ove il terreno è fortemente ondulato, appena levata superficialmente un po' di terra, rinvenne delle schegge di armi di selce, di frammenti di stoviglie molto grossolane e qualche pezzetto di osso. Dentro la grotta poi rinvenne pochissimi oggetti.

Dopo qualche tempo che il detto mio amico gentilmente mi avea presentato gli oggetti rinvenuti, volli andare io stesso a visitare quella grotta, e rovistando assieme col Sac. Palumbo, trovammo a poca profondità un raschiatoio, due coltellini, un cuneo ed un pezzetto d' osso acuminato da far supporre essere una punta d' ago; oltre a vari frammenti d' ossa appartenenti ad animali domestici.

In altre esplorazioni si rinvennero numerose schegge, qualche coltellino fratturato, non che delle matrici ed altri frammenti di stoviglie di terra grossolana. In uno di questi frammenti di terra vi si osservano alcune linee che probabilmente pare che siano incise con qualche scheggia di selce.

La grotta esposta all' Oriente, giace in una altura dove scorre vicino un piccolo burrone. Dessa non è tanto grande e nella maggior parte trovasi riempita di terra analoga alla vegetale alquanto sciolta di un color grigio tendente al rosso.

Tralascio di dire qualche altra cosa, perchè il Sac. Palumbo mi ha promesso che ne scriverà lui una estesa relazione.

Debbo inoltre qui aggiungere che nel mese di ottobre ultimo alle falde del nostro monte Euraco o S. Calogero, alla distanza di due chilometri circa dal mare, ebbi l'occasione potere osservare due grotte.

In una non trovai indizio alcuno di antica abitazione; nell' altra che è molto più grande vi rinvenni buona messe di selci, alcuni frammenti di stoviglie, ed un pezzettino di osso incrostato in una delle pareti della grotta. Tali avanzi mi fan dire con certezza essere stata questa grotta abitata nei tempi preistorici. In essa si osservano due scompartimenti. Uno a poca profondità dal suolo, ha la forma quasi rotonda. L' altro scompartimento è più profondo e vi si scende per gradini praticati sulla stessa roccia. In fondo poi si diramano parecchie propaggini, che si addentrano in varie direzioni, le quali sempre più restringendosi diventano impraticabili.

Nel suolo vi ha uno strato di terra fangosa di un color rosso-scuro con qualche pietra angolosa.

Avrei continuato ben volontieri le mie ricerche in questa caverna, ma la poca sicurezza delle nostre campagne non me l' ha permesso punto, poichè allo spesso, la grotta in parola, è visitata dall' uomo *brigante*.

RIVISTE E BIBLIOGRAFIA

SULLA COSTITUZIONE FISICA DEL SOLE — Comunicazione del Prof. L. Respighi.

Siccome a pag. 243 (Disp. 5ª e 6ª) riferimmo la risposta del P. Secchi alle osservazioni fatte ad una sua memoria dal prof. Respighi in una *comunicazione*, che solo ultimamente ci è pervenuta, ora ci crediamo in dovere di riassumere le ragioni per le quali il prof. Respighi diverge dal P. Secchi, limitandoci ad una semplice esposizione, poichè per noi il posto conveniente è quello di spettatori nella interessante lotta fra queste due celebrità astronomiche, lasciando al tempo il posto di giudice in così sublime, ma altrettanto scabroso argomento d' Astronomia Fisica.

1.° Il rinforzarsi di certe righe spettrali sul nucleo delle macchie, non è dovuto ad assorbimento elettivo, ma alla diminuzione della luce diffusa, per cui esse divengono visibili nel loro stato normale, onde alcune appariscono allargate altre inalterate.

2.° Il prof. Respighi non ha decisamente asserito che sulle macchie manchi lo strato d' idrogeno, ma che ivi lo strato rosato è basso e regolare, e quantunque vi si possano trovare masse idrogeniche, d' ordinario non sono luminose o lo sono solo eccezionalmente; ed infatti la riga spettrale C dell' idrogeno per lo più si presenta nella sua normale grossezza e distinzione sui nuclei più oscuri, mentre essa è indebolita e spesso velata sui contorni dei nuclei stessi. Inoltre allorchè si osserva una macchia presso al lembo del sole spesso si rileva l' assottigliamento dello strato rosato, e talora delle interruzioni più o meno marcate del medesimo.

3.° Quantunque dal P. Secchi e dal maggior numero degli astronomi si ritenga che le facole sieno prominenti sulla superficie del sole, pure ciò non è ammesso dal prof. Respighi, il quale dice non aversi che prove indirette del loro rilievo, e ci sembrano tali per il noto effetto che in noi produce un corpo luminoso in un campo oscuro o meno luci-

do, dal quale ci pare che si stacchi; altrettanto averrebbe delle facole sul fondo meno risplendente della fotosfera; le irregolarità poi che presenta l' orlo solare quando su di esso si trovano delle facole, son ritenute dall' autore come apparenze prodotte dal contrasto e dall' irradiazione, per la quale *sembra* che le facole si dilatino oltre al disco solare e quest' illusione sarebbe rinforzata dallo stato di oscillazione nel quale trovasi ordinariamente il bordo solare, in forza della scintillazione.

4.° Associandosi allo Spörer, il prof. Respighi si mette in lotta col maggior numero degli astronomi, negando l' ipotesi di Wilson sulla costituzione delle macchie solari in forma d' imbuti, affermando potersi spiegare il loro aspetto crateriforme, colle eruzioni che avvengono tutt' attorno ai nuclei delle macchie e non sui nuclei stessi.

5.° Sebbene le facole sieno d' ordinario accompagnate da protuberanze, pure non si possono immedesimare con esse, poichè talora macchie ben definite e stabili sono circondate da facole, mentre vi mancano le protuberanze: l' autore però aggiunge che questa questione è molto ardua e richieggonsi ancora numerose osservazioni per deciderla.

6.° La spiegazione delle macchie e delle protuberanze devesi ricercare nelle continue eruzioni solari. Non osterebbe l' obiezione del Secchi della conseguente esaustione interna del sole e l' aumento dell' atmosfera esterna che non è stato verificato da chè si fecero tali osservazioni; perocchè ammettendo le condizioni della massa gazosa interna del sole come le suppongono Respighi e Zöllner, si avrebbe nel sole tanto gaz da rinnovare parecchie migliaia di milioni di volte la cromosfera, malgrado la sua enorme altezza di 8 o 9 mila kil. L' invariabilità dell' altezza di questo strato si spiegherebbe col passaggio dell' idrogeno allo stato oscuro o colla sua combinazione con altre sostanze.

7.° Le oscillazioni dei getti non sono reali spostamenti di materia, i quali dovrebbero compiersi con inconcepibile velocità, ma sono apparenze le quali hanno la stessa origine che la scintillazione delle stelle, nel vario potere rifrettivo delle diverse parti della nostra atmosfera in causa dei cambiamenti di temperatura.

8.° Il prof. Respighi non ammette col P. Secchi che queste agitazioni possano essere prodotte da mutamenti di rifrangibilità in causa del moto, perchè questi spostamenti si

producono in ogni senso e non nel solo della variazione di rifrangibilità e perchè si dovrebbero ammettere nelle varie parti dei getti cambiamenti di enormi ed inconcepibili di velocità e direzione.

9.° Può essere che le frangie gialle che attorniano l' immagine rossa delle protuberanze e la riga gialla (D^3) che accompagna la riga rossa (C) provengano da un imperfetto acromatismo dell' obiettivo dei cannocchiali, che agirebbe come prisma a debole dispersione, portando sulla fessura due immagini l' una gialla e l' altra rossa od anche l' una o l' altra separatamente. Però siccome egli non ha mai vista la riga gialla scompagnata dalla rossa, conclude, che se la riga gialla non appartiene all' idrogeno deve certamente appartenere a qualche gaz che sempre gli è misto.

10.° Negando l' autore l' identità dei getti (protuberanza a forma di getto) molto lucidi colle facole, ne deriva che nemmeno ammette col P. Secchi, che la granulazione della superficie del sole sia prodotta da tanti piccoli getti o fiamme.

11.° La base della cromosfera è formata non solo d' idrogeno, ma ancora di altri gaz incandescenti, i quali coi loro assorbimenti elettivi diminuiscono la luce intensissima ed a spettro continuo della fotosfera.

12.° Gli studi sulle macchie solari del Secchi, del De-la-Rue, dello Spörer ecc., quantunque preziosissimi non son sufficenti per stabilire una vera teoria sulla costituzione del sole.

13.° Gli studi attuali delle protuberanze come più strettamente risguardanti la struttura intima del sole, debbono fornire la chiave del problema, e ad essi si debbono subordinare gli altri e quando occorra si dovrà ritornare alle prime idee, qualora fossero più concordanti coll' insieme dei fatti.

A. Riccò

INDICE DELLE MATERIE

PER NOME D' AUTORE

Memorie originali

BONI C. Le valve dell' Unio nella terramare del Montale . . Pag. 171
BONIZZI P. Relazione e Conclusioni sugli scavi fatti nella terramare del Montale nel settembre 1871 . . . . . » 307
BUSINELLI F. Lettere ad un medico condotto di campagna » 97 *e* 245
CANESTRINI G. Nuove specie di Opilionidi italiani . . . . » 221
» *Nuova specie di Opilionide* . . . . . » 305
DODERLEIN P. Alcune generalità intorno alla Fauna sicula dei Vertebrati . . . . . » 29-65-200 *e* 267
MAZZETTI G. Cenno intorno ai fossili di Montese . . . . » 257
ORSONI F. Le Anidridi, gli ossidrili ed i sali della teoria atomica . . . . . » 295
RAGONA D. Sui principali fenomeni delle variazioni diurne del calore atmosferico . . . . . » 39-76-105 *e* 177
» *Riassunto delle osservazioni metereologiche fatte nel R. Osservatorio di Modena nei mesi di Giugno, Luglio e Agosto* 1871 . . . . . » 63-103 *e* 175
RICCO' A. Sul modo di calcolare l' azione del calore sui vegetali . . . . . » 1
VLACOVICH P. Sulla presenza dell' acido urico nella cute del baco da seta . . . . . » 212

Comunicazioni

BONI C. Deposito di selci lavorate a Formigine presso Modena. Pag. 285
BONIZZI P. Di alcune cognizioni degli antichi intorno alla storia naturale dell' ape . . . . . » 56
» *Nuova scoperta fatta dal Sig. Don Antonio Ferretti di una caverna contenente avanzi dell' eta preistorica.* » 226
CIOFALO S. Notizie sopra alcuni avanzi preistorici rinvenuti nei dintorni di Termini-Imerese in Sicilia . . . » 335
MAGIERA A. Sul passaggio dello Storno roseo avvenuto nella scorsa primavera in vari punti del modenese . . . » 230

Riviste e Bibliografia

BONIZZI P. *Intorno alla luce emanata dal grasso. — Nota del Prof. P. Panceri* . . . . . » 58

» *Intorno a due Pennatulari. — Nota del Prof. P. Panceri* . . . . . » 60

» *Note Zoologiche del Prof. G. Canestrini.* . . . . » 60

» *Sulla riproduzione degli axolotl del Messico. — Nota del Prof. L. Desanctis* . . . . . » 62

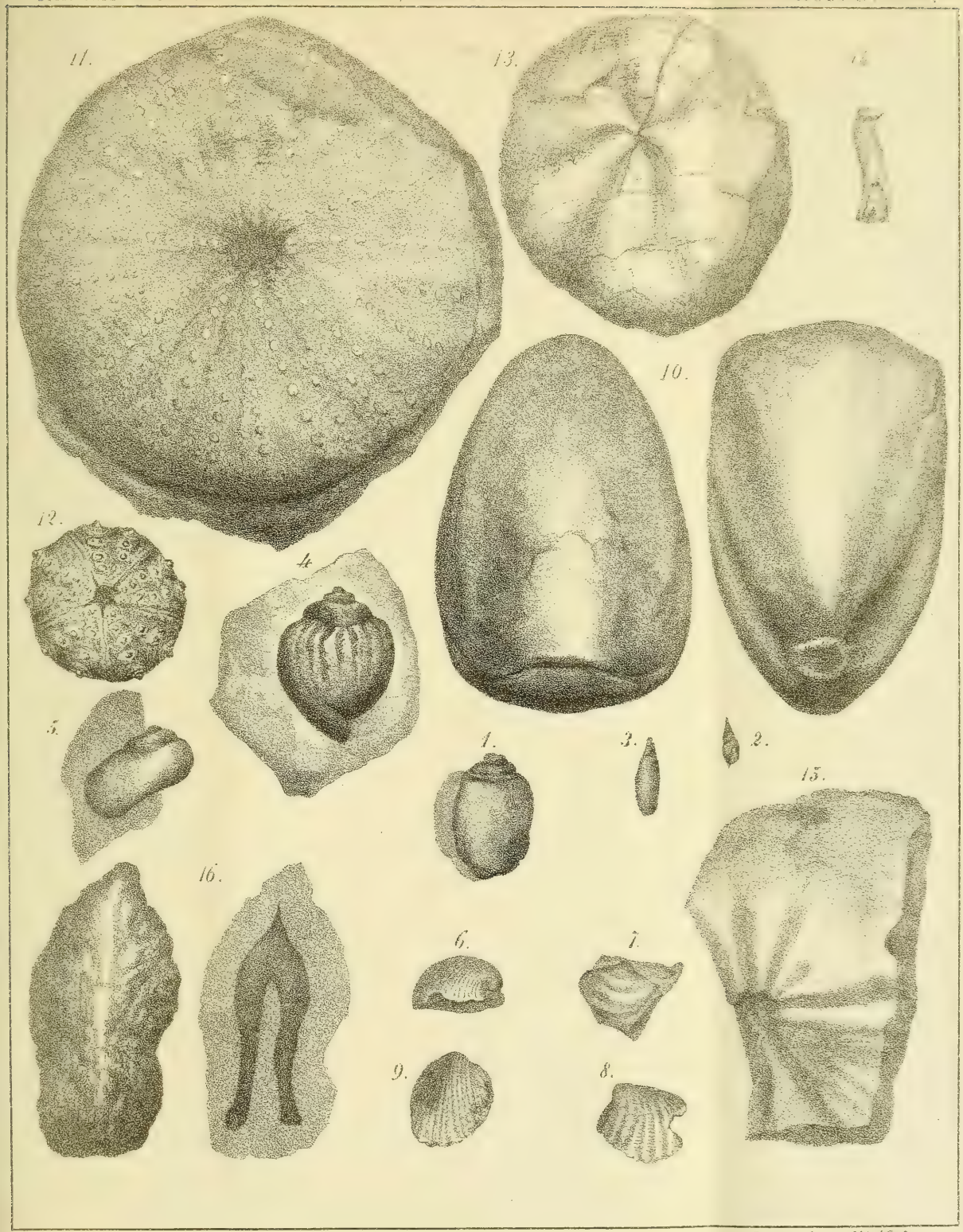
» *Sull' Ermafroditismo perfetto dell' Anguille. — Comm. Prof. G. B. Ercolani* . . . . . » 234

RICCO' A. *Sulla distribuzione delle protuberanze intorno al disco solare. — Memoria del P. Angelo Secchi.* . . » 236

» *Sopra un nuovo metodo spettroscopico. — Nota del P. A. Secchi* . . . . . » 242

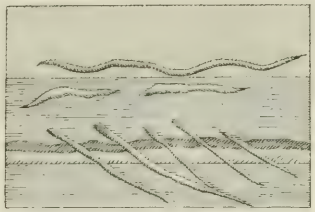
» *Ricerche Solari. — Nota del P. A. Secchi* . . . . » 243

» *Sulla costituzione fisica del Sole. — Comunicazione del Prof. L. Respighi* . . . . . » 337

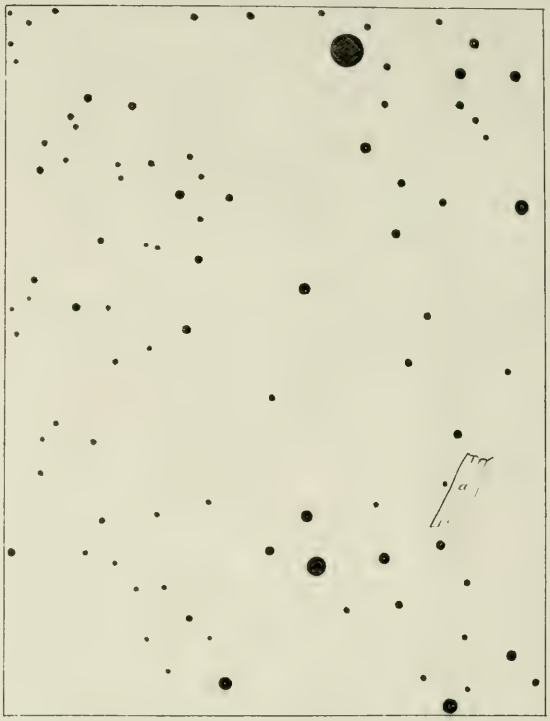


Lit. A. Cappelli, Modena.

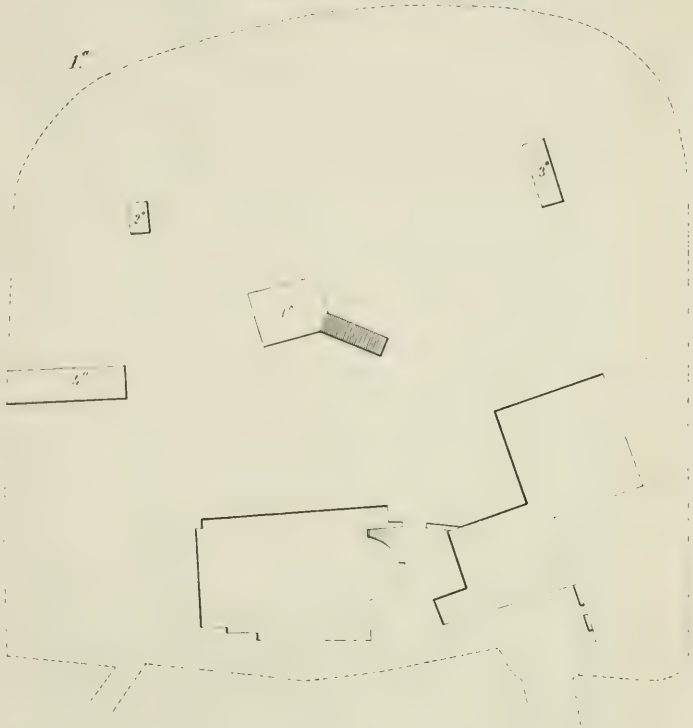
3.ª



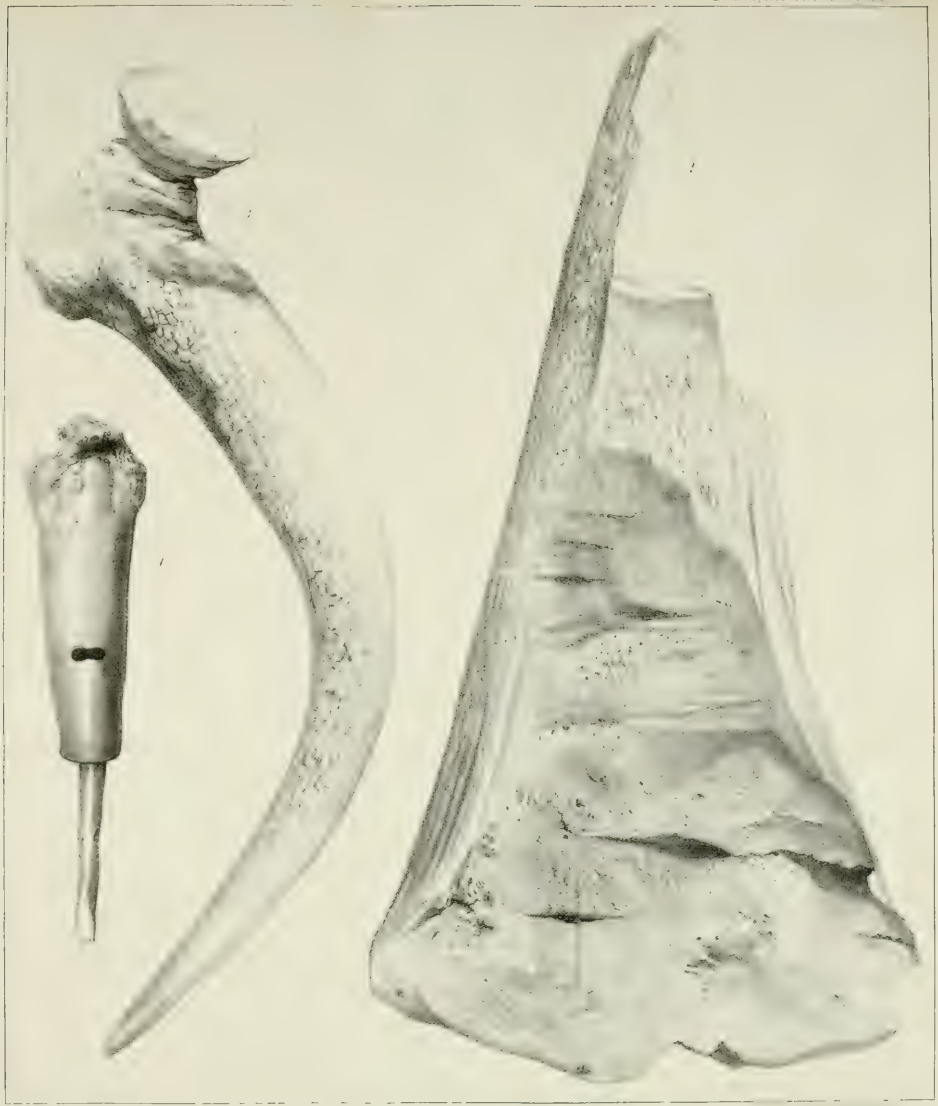
2.ª



1.ª



Lit. A. Cappelli, Modena.



Dispensa 1.ª Luglio 1871

ANNUARIO

DELLA SOCIETÀ DEI NATURALISTI

IN MODENA

Anno VI.°

REDAZIONE

del Segretario della Società

PAOLO BONIZZI

Sommario

RICCO' — Sul modo di calcolare l' azione del calore sui vegetali.
DODERLEIN — Alcune generalità intorno la fauna sicula dei vertebrati.
RAGONA — Sui principali fenomeni delle variazioni diurne del calore atmosferico, risultati di un biennio di osservazioni termografiche.
BONI — Calce idraulica.
BONIZZI — Di alcune cognizioni degli antichi intorno alla storia naturale dell' ape.
» — Riviste e Bibliografie.
RAGONA — Osservazioni meteorologiche del giugno 1871.

MODENA
TIPOGRAFIA DI LUIGI GADDI GIA' SOLIANI
1871

Necrologia

Nelle ore pomeridiane del 4 agosto corrente cessò di vivere dopo lunga e penosa malattia l' illustre professore Cav. Paolo Gaddi. Non è possibile dire in breve della vita e degli studi di quest' uomo insigne per la sua vasta dottrina, per lo zelo indefesso che spiegò mai sempre nel suo insegnamento e per la costante attività nel formare e dirigere il Museo di Anatomia Umana che è uno dei più splendidi monumenti del suo sapere, un ornamento magnifico della città di Modena, e l' ammirazione dei dotti.

In una prossima dispensa verrà pubblicata dal socio ordinario Prof. Giovanni Generali la biografia dell' illustre defunto.

LIBRI

inviati alla Società in cambio o in dono

A. RICCO' — Il sole — Lezione popolare — Modena 1871.
G. BELLUCCI — Sull' Ozono — Note e riflessioni — Prato 1869.
« — Avanzi dell' epoca preistorica dell' uomo nel territorio di Terni — Milano 1870.
G. VIMERCATI — Rivista scientifico - industriale del 1869 — Firenze 1870.
« — Rivista scientifico - industriale del 1870 — Firenze 1871.

ARCHIVIO per la Zoologia, l' Anatomia e la Fisiologia pubblicato per cura dei Professori S. Richiardi e G. Canestrini — Serie II, Vol. I — Torino e Firenze 1869.

« Serie II, Vol. II — Fascicolo 1° Marzo 1870 — Torino e Firenze 1870.

SCHRIFTEN der Königlichen Physikalisch - Oekonomischen Gesellschaft zu Königsberg. — Achter Jahrgang 1867 — Erste und Zweit abtheilung — Königsberg 1867.

« Neunter Jahrgang — Erste und Zweit abtheilung — Königsberg 1868.

P. PAVESI — Nota su di un vitello mostruoso.

A. PREUDHOMME DE BORRE — Note sur le Byrsax (Boletophagus) Gibbifer Wesmael e sur la place qu' il doit occuper dans la classification actuelle de la Tribu des Bolitophagides — Bruxelles.

BONI - GENERALI — Terremare modenesi 1870.

ARCHIV für die Naturkunde Liv-Ehst-und Kurlands — Erste Serie — Sechster Band Dorpart — 1870.

« Zweite Serie — Siebenter Band Dorpart — 1870.

D. RAGONA — Descrizione della nuova finestra Meteorologica del R. Osservatorio di Modena — Modena 1871.

ATTI della R. Accademia dei Fisiocritici di Siena, Vol. 5°-6°-7° — Siena 1868-70.

RENDICONTO delle sessioni dell' Accademia delle scienze dell' Istituto di Bologna — Anno Accademico 1869-70. Bologna 1870.

(Continua)

Congresso internazionale di Antropologia e di Archeologia preistoriche.

Nel giorno 1° Ottobre prossimo si radunerà in Bologna la 5ª Sessione del Congresso internazionale di Antropologia e di Archeologia preistoriche e ne sarà presidente il Chiar.mo G. Gozzadini.

I membri del congresso studieranno e discuteranno intorno ad importantissime questioni proposte dal Comitato d' organizzazione, quali sono:

1. L' età della pietra in Italia.

2. Le caverne delle coste del Mediterraneo, in particolare della Toscana, comparate alle grotte del mezzodì della Francia.

3. Le abitazioni lacustri e le torbiere del nord dell' Italia.

4. Analogie fra le terremare e i Kjoekkenmoedding.

5. Cronologia della prima sostituzione del ferro al bronzo.

6. Questioni craniologiche relative alle differenti razze che hanno popolato le diverse parti dell' Italia.

Si rileva anche dal programma che il congresso durerà otto giorni e che nel giorno 3 ottobre sarà fatta una escursione a Modena per studiare le terremare dei contorni.

Nella prossima dispensa verrà incominciata la publicazione di alcune *Lettere del Prof. F. Businelli ad un Medico condotto di campagna* intorno alla cecità.

Prezzo della presente dispensa L. 1.

Si vende in Modena presso Luigi Bussadori Librajo, sotto il portico del Collegio.

Dispensa 2.ª Agosto 1871

ANNUARIO

DELLA SOCIETÀ DEI NATURALISTI

IN MODENA

Anno VI.°

REDAZIONE
del Segretario della Società
PAOLO BONIZZI

Sommario

DODERLEIN — Alcune generalità intorno la fauna sicula dei vertebrati.
RAGONA — Sui principali fenomeni delle variazioni diurne del calore atmosferico, risultati di un biennio di osservazioni termografiche.
BUSINELLI — Lettere ad un medico-condotto di campagna.
RAGONA — Osservazioni meteorologiche dell' agosto 1871.

MODENA
TIPOGRAFIA DI LUIGI GADDI GIA' SOLIANI
1871

LIBRI

inviati alla Società in cambio o in dono

C. BONI — Calce Idraulica, memoria inserita nel Tomo XII delle Memorie della R. Accademia di Scienze, Lettere ed Arti in Modena — Modena 1871.

BULLETTINO della Stazione Agraria di Modena N. 1.

RIVISTA scientifico-industriale compilata da Guido Vimercati — Fascicolo I, II, III e IV — Firenze 1871.

RIVISTA scientifica pubblicata per cura della R. Accademia dei Fisiocritici — Classe delle scienze fisiche — Direttore Prof. G. Giannurri — Anno III fascicolo I, II e III — Siena 1871.

BULLETIN de la Societé Vaudoise des sciences naturelles — Vol. X N. 63 et 64 — Lausanne — 1870 e 1871.

BULLETTINO malacologico italiano — Vol. III e Vol. IV N. 1 — Pisa 1871.

RENDICONTO del R. Istituto Lombardo — Serie II Vol. IV — Fascicoli, dal 1 al 14 — Milano 1871.

LAND and fresh Water Shells of North America — P. I^a Pulmonata geophila By W. G. Binney aud T. Bland. — Washington 1869.

CATALOGUE of the orthoptera of North America By Samuel H. Scudder — Washington 1868.

VIDCUSKABELIGE Meddelelser fra Naturhistorisk Forening i Kjobenhavn — 1868-69-70 — Kjobenhavn.

THE Indians of cape Flattery at the entrance to the strait of fuca, Washington territory By James G. Swan — Washington city 1869.

VERHANDLUNGEN des naturhistorisch — medizinischen Verein zu Heidelberg — Band V — 1870.

VERHANDLUNGEN der kaiserlich-königlichen Geologischen Reichsanstalt Jahrgang 1870 — Wien 1870.

(Continua)

Congresso internazionale di Antropologia e di Archeologia preistoriche

La 6ª sessione del Congresso internazionale di Antropologia e di Archeologia preistoriche avrà sede nell' anno venturo a Bruxelles sotto la presidenza dell' illustre scienziato Homalius Dalois.

Il comitato organizzatore sarà composto dei signori Edoardo Dupont, direttore del Museo di storia naturale a Bruxelles, E. M. O. Dognée Consigliere dell' Accademia d' archeologia a Liège e del Barone de Meester de Ravestein antico ministro plenipotenziario.

Non devesi dimenticare che se in Italia ha avuto sede la 5ª sessione del Congresso internazionale si va debitori in principal modo al Chiar.mo Prof. Capellini il quale due anni or sono a Copenaghen si adoperò perchè fosse scelto a luogo di riunione la città di Bologna.

Prezzo della presente dispensa L. 1.

Si vende in Modena presso Luigi Bussadori Librajo, sotto il portico del Collegio.

Dispensa 3.ª e 4.ª Settembre ed Ottobre 1871

ANNUARIO

DELLA SOCIETÀ DEI NATURALISTI

IN MODENA

Anno VI.°

REDAZIONE

del Segretario della Società

PAOLO BONIZZI

Sommario

RAGONA — Sui principali fenomeni delle variazioni diurne del calore atmosferico, risultati di un biennio di osservazioni termografiche.
BONI — Le Valve dell' Unio nella Terramara del Montale.
RAGONA — Osservazioni meteorologiche dell' agosto 1871.

MODENA
TIPOGRAFIA DI LUIGI GADDI GIA' SOLIANI
1871

LIBRI

inviati alla Società in cambio o in dono

ANNALES de la Société Entomologique Belge — Dal tomo 1° a tutto il tomo 13.°

P. PANCERI. Intorno ad un caso di sudore luminoso — Napoli — Settembre 1871.

LA SARDEGNA MEDICA diretta dai professori A. Carruccio ed E. Cugusi — Anno IX — fascicoli da Maggio a tutto Settembre.

DENKSCHRIFT auf Christ. Erichhermann von Meyer von Carl Alfred Zittel. München 1870.

A. CARRUCCIO — Sulla più esatta determinazione dei caratteri della *Nemesia fodiens*, Th. — Firenze 1871.

Sunto della relazione sul movimento scientifico della Società Entomologica Italiana — 1860.

Una scientifica conversazione nel R. Museo di Storia Naturale di Firenze.

Nuovo Microscopio Solare e Fotografico e compressore inventati dal Cav. F. Pacini. Cenni illustrativi — Firenze 1868.

RIVISTA Scientifico-Industriale compilata da Guido Vimercati — Fascicoli V. VI e VII. Firenze 1871.

GIORNALE delle arti e delle Industrie — Direttore A. Manucci — Firenze

P. M. GARIBALDI — Le stelle cadenti del Periodo di Agosto 1871 osservate in Genova — Genova 1871.

» Stato Meteorologico della città di Genova per l' anno 1870 — Genova 1871.

P. PANCERI — Intorno alla sede del movimento luminoso nelle Meduse — Napoli — 5 Agosto 1871.

GAZZETTA Medico-Veterinaria compilata dal Prof. Cav. P. Oreste — (Luglio e Agosto) (Settembre ed Ottobre) — Milano 1871.

BULLETIN de la Société Vaudoise des Sciences naturelles — Vol. X. N. 65. 1870.

BOLLETTINO del R. Comitato Geologico d' Italia — N. 7 e 8 — N. 9 e 10 — Firenze 1871.

Nella prossima dispensa pubblicheremo l' annunzio della scoperta di due nuovi depositi di oggetti delle epoche preistoriche, uno nel territorio Modenese, l' altro nel Reggiano.

Ed ecco già i frutti del Congresso di Bologna, che rinvigorendo appo noi l' ardore delle ricerche, ne accrescerà i mezzi dello studio, ed in pari tempo le ricchezze scientifiche in gran parte per lo passato ignorate o neglette.

Prezzo delle presenti dispense L. 2.

Si vende in Modena presso Luigi Bussadori Librajo, sotto il portico del Collegio.

Dispensa 5.ª e 6.ª Novembre e Dicembre 1871

ANNUARIO
DELLA SOCIETÀ DEI NATURALISTI
IN MODENA

Anno VI.°

REDAZIONE
del Segretario della Società
PAOLO BONIZZI

Sommario

RAGONA — Sui principali fenomeni delle variazioni diurne del calore atmosferico, risultati di un biennio di osservazioni termografiche.
DODERLEIN — Alcune generalità intorno la fauna sicula de' vertebrati.
VLACOVICH — Sulla presenza dell' acido urico nella cute del baco da seta.
CANESTRINI — Nuove specie di Opilionidi italiani.
BONIZZI — Nuova scoperta, fatta dal sig. Don Antonio Ferretti, di una caverna contenente avanzi dell' età preistorica.
BONI — Deposito di selci lavorate a Formigine presso Modena.
MAGIERA — Sul passaggio dello Storno Roseo avvenuto nella scorsa primavera in vari punti del modenese.
BONIZZI E RICCO' — Riviste e Bibliografia.

MODENA
TIPOGRAFIA DI LUIGI GADDI GIA' SOLIANI
1871

LIBRI

inviati alla Società in cambio o in dono

SCHRIFTEN der Naturforschenden Gesellschaft in Danzig. — Neue folge — (6 volumi) — Danzig 1865-71.

SITZUNGSBERICHTE der Königl. bayer. Akademie der Wissenschaften zu München. 1868. II. Heft I. II. III. IV. 1869. I. Heft. I. II. III. IV. 1870. I. Heft. I. II. III. IV. 1870. II. Heft. I. II. III. IV. 1871. Heft. I. München — 1868-71.

ALMANACH der Koeniglich Bayerischen Akademie der Wissenschaften für das jahr. 1871. München.

ZOOLOGISCHE Mittheilungen von Dr. L. W. Schaufuss. — Dresden 1870.

VERHANDLUNGEN des naturhistorischen Vereins — Dott. C. I. Andrä — (2 volumi) — Bonn 1870.

RENDICONTO delle sessioni dell' Accademia dell' Istituto di Bologna — Anno Accademico 1870-1871. — Bologna 1871.

IAHRBUCH der K. K. Geologischen Reichsanstalt — lahrgang 1871. XXI Band. — Wien 1871. —

I. DEAN, M. D. — The gray substance of the medulla oblongata and trapezium.

L. PIGORINI — Bibliografia Paleoentnologica italiana dal 1850 al 1871. Parma 1871.

MITTHEILUNGEN der Anthropologischen Gesellschaft in Wien. 1. Band — Nr. 10-11-12.

BULLETIN de la Société des Sciences Naturelles de Neuchatel — Tom. IX — Premier cahier — Neuchatel 1871.

IAHRBUCHER des Nassauischen Vereins für Naturkunde. — lahrgang XXIII und XXIV. — Wiesbaden 1869 und 1870.

(Continua)

ONORIFICENZE

Il chiarissimo Presidente onorario della nostra Società Prof. Giovanni Canestrini, è stato nominato ad unanimità di voti socio estero della Società Zoologica di Londra, in sostituzione al defunto naturalista italiano Paolo Savi.

Il chiarissimo Presidente effettivo Dott. Carlo Boni fu decorato della croce di cavaliere dell' ordine della corona d' Italia, in benemerenza dei servigi prestati pel Congresso di Archeologia ed Antropologia preistoriche.

Il segretario Prof. Paolo Bonizzi venne testè nominato socio dell' Imperiale Reale Società Zoologico-Botanica di Vienna e socio della R. Accademia di Scienze, Lettere ed Arti in Modena.

Il Vice-Segretario Dott. Ing. Annibale Riccò fu nominato socio onorario dell' Istituto di Belle Arti delle Marche, e socio corrispondente dell' Accademia Raffaello in Urbino.

Prezzo delle presenti dispense L. 2.

Si vende in Modena presso Luigi Bussadori Librajo, sotto il portico del Collegio.

Dispensa 7.ª 8.ª e 9.ª Gennajo, Febbrajo e Marzo 1872

ANNUARIO
DELLA SOCIETÀ DEI NATURALISTI
IN MODENA

Anno VI.°

REDAZIONE
del Segretario della Società
PAOLO BONIZZI

Sommario

BUSINELLI — Lettere ad un medico condotto di campagna.
MAZZETTI — Cenno intorno ai fossili di Montese.
DODERLEIN — Alcune generalità intorno la fauna sicula de' vertebrati.
ORSONI — Le Anidridi, gli Ossidrili ed i Sali della teoria atomica.
CANESTRINI — Nuova specie italiana di Opilionide.
BONIZZI — Relazione e Conclusioni sugli scavi fatti nella terramare del Montale nel settembre 1871.
CIOFALO — Notizie sopra alcuni avanzi preistorici rinvenuti nei dintorni di Termini-Imerese in Sicilia.
RICCO' — Riviste e Bibliografia.

MODENA
TIPOGRAFIA DI LUIGI GADDI GIA' SOLIANI
1872

LIBRI

inviati alla Società in cambio o in dono

VIDENSKABELIGE Meddelelser fra Naturhistorisk Forening i Kjobenharn for Aaret 1870 — Nr. 12-28 — 1871 Nr. 1-10.

RIVISTA scientifica pubblicata per cura della R. Accademia de' Fisiocritici Direttore Prof. G. Gianuzzi — Anno III. Fasc. IV e V. — Siena 1871.

VERHANDLUNGEN der K. K. geologischen Reichsanstald — Sitzung am 18 April 1871 — Wien.

BULLETTINO dell' Associazione dei Naturalisti e Medici per la Mutua istruzione — Gennajo e Febbrajo N. 1 e 2. — Napoli 1871.

VERHANDLUNGEN der K. K. Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien. Iahrgang 1870 — XX Band — Wien 1870.

PANCERI — Gli organi luminosi e la luce delle Pennatule — Napoli 1871.

NAMIAS Prof. Cav. Giacinto — Esalazione ed assorbimento — Lezione popolare — Milano Treves — 1869.

» Cura del Colera — Lezione popolare — Firenze — 1867.

» La Circolazione del Sangue — Lezione popolare.

» Comunicazione intorno all' elettricità applicata alla Medicina, detta a voce, al R. Istituto Veneto nell' adunanza del 16 Luglio 1871.

LA SARDEGNA MEDICA — Diretta dai Professori A. Carruccio ed E. Cugusi. — Anno IX. Fasc. 10 e 11. Ottobre e Novembre 1871.

RIVISTA scientifico-industriale compilata da Guido Vimercati — Fascicolo VIII. Novembre 1871.

SITZUNGS-BERICHTE der naturwissenschaftlichen Gesellschaft — Isis in Dresden — Jahrgang 1871 — Mai, Iuni, Iuli — Dresden 1871.

IAHRBUCH der K. K. Geologischen Reichsanstalt. — Jahrgang 1871. — XXI Band. N. 3 — Iuli, August, Septembre. — Wien.

ARCHIVIO per l' Antropologia e la Etnologia pubblicato dai Professori Mantegazza e Finzi — Primo volume — Fascicoli 1, 2, 3 e 4. — Firenze 1871.

P. A. SECCHI — Memoria sulla Distribuzione intorno al disco solare — Roma 1871.

» — Rapporto della Commissione per la misura del meridiano centrale europeo ecc. — Roma 1871.

» — Ricerche solari — Nota — Roma 1871.

» — Sopra un nuovo metodo spettroscopico — Nota — Roma 1871.

CATALOQUE de la Bibliotèque de la Société impériale des sciences naturelles de Cherbourg — Première Partie — Cherbourg 1870.

BULLETTINO Malacologico Italiano — Volume IV, N. 2 e 3 — Pisa 1871.

ATTI della Società Italiana di scienze naturali — Volume XIV, Fascicolo I, II, III e IV. — Milano 1871.

COPPI Dott. Francesco — L' Unio delle terremare — Firenze 1871.

CRESPELLANI Avv. Arsenio — Marne modenesi e Monumenti antichi lungo la strada Claudia — Modena 1870.

» — Appendice alle Marne modenesi — Memoria — Modena 1871.

Prezzo delle presenti dispense L. **3.**

Si vende in Modena presso Luigi Bussadori Librajo, sotto il portico del Collegio.

3 2044 106 232 473